ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

IMPRIMERIE DE J. TASTU,
RUE DE VAUGIRARD, N° 36.

ANNALES



DES

SCIENCES NATURELLES,

TOME TROISIÈME,

ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES IN-4°.



A PARIS,

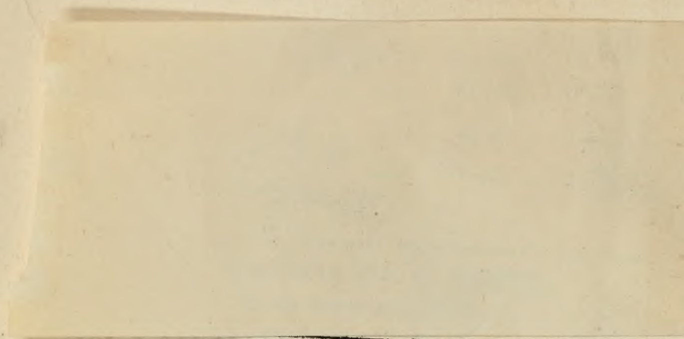
CHEZ BÉCHET JEUNE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 4.

1824.





ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

PAR

MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE ET LA GÉOLOGIE.

TOME TROISIÈME,

ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES IN-4°.



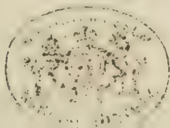
A PARIS,

CHEZ BÉCHET JEUNE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 4.

1824.





ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

OBSERVATIONS *sur le banc de* GRIGNON, *sur le Calcaire renfermant des restes de Végétaux, et sur les couches supérieures de cette localité ;*

PAR M. J.-J.-N. HUOT.

APRÈS la publication de l'important ouvrage dans lequel MM. Cuvier et Brongniart ont donné les résultats de leurs travaux sur la constitution géologique des environs de Paris, il y a peut-être de la hardiesse à fournir de nouveaux renseignemens sur une des localités les plus connues ; mais plus un terrain est intéressant aux yeux du géologue, plus il mérite d'être examiné avec une attention minutieuse.

Dans les *Recherches sur les ossemens fossiles* (nouvelle édition, tome IIe, page 404), on trouve une description détaillée de la coupe du banc de Grignon : il y est fait mention de deux couches de Calcaire grossier, placées dans la partie supérieure de la masse où l'on trouve les coquilles fossiles. Ce Calcaire contient des empreintes et des restes de végétaux, figurés avec exactitude dans l'ouvrage ci-dessus mentionné. Ils offrent des caractères différens : les uns sont *herbacés*, les autres sont *articulés*. Le savant naturaliste, chargé de les décrire,

avoue, en parlant de ces derniers, qu'il *n'a pu parvenir à les voir en place*. Cet aveu qui atteste la modestie et la véracité de l'observateur, est fait pour accroître la confiance que l'on doit avoir en ses travaux; c'était aussi un motif de rechercher l'emplacement de ces empreintes. J'ai cru devoir le faire, et j'ai reconnu que le Calcaire qui les renferme, ne constitue qu'une couche dans laquelle se trouvent réunies les plantes *herbacées* et *articulées*.

Je n'attache point à mon observation plus d'importance qu'elle n'en mérite, et je ne me décide à en publier le résultat que d'après le conseil bienveillant du savant estimable qui a si utilement coopéré à l'exploration du sol des environs de Paris, et dont les écrits et les travaux ont enrichi la science, et formé tant de naturalistes, qui s'empresseront un jour de marcher sur ses traces.

C'est principalement sur le Calcaire à empreintes de végétaux, que porte la rectification que je consigne ici; mais elle doit s'étendre aussi sur les couches superposées à ce Calcaire, puisque, dans l'ouvrage de MM. Cuvier et Brongniart, six couches sont décrites, tandis que j'en ai reconnu onze bien distinctes, depuis la base du banc jusqu'à la terre végétale. M. Brongniart a négligé, sans doute, comme une chose peu importante, de donner la hauteur de chaque couche. Mais dans une des planches de l'ouvrage que renferme son travail, on remarque une coupe de Grignon, qui donnerait à ce banc près de trente mètres d'élévation. Je me suis assuré par la vérification que j'en ai faite de l'inexactitude de cette élévation, et je crois pouvoir donner ici, comme un ensemble complet, la description détaillée de cette localité.

Le banc de Grignon forme l'extrémité de celui de Villepreux; il s'étend dans la direction de l'Est-Nord-Est à l'Ouest-Sud-Ouest; sa hauteur est d'environ vingt-deux mètres au-dessus du niveau des eaux courantes du parc : il descend en pente rapide du Sud-Sud-Est au Nord-Nord-Ouest.

Afin que l'on puisse comparer plus facilement la coupe que je donne ici, avec celle que l'on trouve dans le tome IIe des *Recherches sur les ossemens fossiles*, je commencerai par la couche inférieure, et désignerai, par des caractères italiques, les dénominations adoptées dans cet ouvrage.

N° 1. — Cette couche est formée, ainsi que l'indiquent MM. Cuvier et Brongniart, d'un *Calcaire grossier*, *grenu*, *sableux*, *renfermant avec des coquilles du fer chloriteux granulaire*. Son épaisseur peut être évaluée à environ trois mètres, ci . . . . . 3 »

N° 2.—*Calcaire jaunâtre*, *grossier*, *grenu*, *sableux*, *friable*, contenant une quantité considérable de coquilles fossiles entières, mêlées, ainsi que l'évaluation en a été faite, à une masse vingt fois plus considérable de débris de coquilles.

Parmi ces coquilles, le *Buccinum stromboides* s'y montre quelquefois coloré : on y trouve aussi le *Pleurotoma filosa*, le *Pleurotoma lineolata* et la *Voluta spinosa*; le premier orné de petits points rougeâtres, et les deux autres embellis de petites lignes de la même nuance.

Ce banc, qui appartient aux couches moyennes du Calcaire grossier, est d'une épaisseur

3 »

D'autre part. . mètres. 3 »

plus considérable que celle qui est évaluée dans les *Recherches des ossemens fossiles*; il a de puissance environ. . . . . m. 11 »

Il offre sur un grand nombre de points des efflorescences de chaux carbonatée pulvérulente, remarquables par leur blancheur.

C'est dans cette masse que les auteurs de l'ouvrage cité ont vainement cherché les bancs d'un Calcaire grossier à empreintes de végétaux dont ils ont trouvé des débris épars sur le sol. On rencontre bien, à la vérité, çà et là, dans l'épaisseur de cette couche, des fragmens de Calcaire compacte; mais leur présence est due sans doute à une cause étrangère à celle qui a présidé à la formation de cette masse. D'ailleurs, ils ne présentent aucune trace de coquilles ni de végétaux, et paraissent être tombés de l'une des couches supérieures.

On trouve quelquefois dans cette masse le *Cerithium gigas*, dont certains individus acquièrent la longueur de 50 centimètres, ainsi qu'on en peut juger par quelques fragmens. J'y ai recueilli aussi des dents d'un Squale inconnu, des pates de Crabes et d'Écrevisses, des vertèbres de poissons et des débris osseux, qui paraissent appartenir à des becs de Sèches, et qui, d'après le sentiment de M. Cuvier, semblent être l'extrémité de cette partie calcaire et solide qui recouvre le dos de ce mollusque.

14 »

Ci-contre. . mètres. 14 »

N° 3. — Ici, MM. Brongniart et Cuvier signalent *un banc de Calcaire tendre à grains fins, contenant moins de coquilles que le précédent, mais offrant dans ses fissures des empreintes jaunes, de feuilles ressemblant à des graminées aquatiques ou à des fucus*, recouverts de spirorbes microscopiques qui vivent ordinairement sur ces plantes marines, et accompagnés d'empreintes de *flustra* et d'autres polypiers.

Je ferai observer que ce banc est celui-là même qui renferme les plantes articulées qu'ils n'ont pu voir en place, et que M. Brongniart fils a spécifiées sous le nom de *Culmites ambiguus*.

Ce banc qui correspond, ainsi que le fait remarquer le savant M. Brongniart, au Calcaire de Chavenay, de Villepreux, et à celui de Châtillon près Paris, dans lesquels on trouve une quantité considérable de plantes marines, en diffère cependant par sa contexture. Il est beaucoup moins serré, il ne se partage point comme celui-ci en feuillets minces. Il se sépare assez facilement par le choc du marteau, dans le sens de la couche horizontale, mais les fragmens en sont toujours ondulés, inégaux, et de petite dimension, et il est difficile de mettre à découvert, sans le briser, le végétal qu'il renferme.

Il contient moins de coquilles que la masse

14 »

D'autre part. . mètres. 14 »

sur laquelle il repose ; mais il est à remarquer que dans cette masse même, le nombre des coquilles entières diminue à mesure que l'on s'élève vers la couche n° 3, et que plus on s'en approche, plus le Calcaire sableux n° 2 acquiert de consistance.

La couche n° 3 augmente aussi de dureté en remontant jusqu'à sa superficie. Elle présente à diverses épaisseurs ce *Culmites ambiguus*, plante sans analogue vivant, et ces graminées aquatiques qui n'offrent point de caractères assez certains pour être classées. On y remarque quelquefois des racines en relief ou leurs traces en creux, auxquelles il est impossible d'assigner un nom générique, et que l'on pourrait prendre pour des racines non fossiles qui auraient pénétré dans ce Calcaire, si elles n'occupaient pas la partie inférieure de cette couche. De nombreuses coquilles ont laissé dans toute l'épaisseur de ce banc leurs moules en relief recouverts d'un Calcaire pulvérulent.

Cette couche qui règne dans toute l'étendue du banc de Grignon a dans sa plus grande épaisseur environ 1, 30

N° 4. — Calcaire grossier, marneux, jaunâtre et tendre au point de céder sous la pression du doigt. Cette couche renferme peu de coquilles, ou plutôt elle paraît être formée en grande partie de détritus de coquilles broyées

15, 30

Ci-contre. . . mètres.	15, 30
dont il est difficile de reconnaître quelques fragmens. Son épaisseur est de.	1, 45
N° 5.—Calcaire grossier dont la partie supérieure est légèrement imprégnée de silice, mais dont la consistance diminue graduellement en descendant vers la couche précédente, de manière à laisser voir difficilement le point de séparation.	
Cette couche qui offre la réunion d'un grand nombre de moules de coquilles, parmi lesquelles on distingue le *Cerithium Thiara* et la *Lucina Saxorum*, compte d'épaisseur environ	» 25
N° 6.— Sable siliceux calcarifère pulvérulent, sans coquilles. Épaisseur.	» 25
N 7.— Calcaire grossier tendre, disposé en cinq ou six lits composés de fragmens de diverses dimensions dont les supérieurs n'offrent aucunes traces de coquilles, mais dont le plus inférieur renferme des Lucines et des Cérithes. Cette couche qui à l'extrémité de la pente du banc atteint à peine l'épaisseur de 27 centimètres, acquiert en s'élevant vers la cime celle de	» 55
N° 8. — Calcaire plus compacte renfermant en moins grande quantité les mêmes coquilles que la couche précédente, en formant une réunion de morceaux fracturés, disposés en une espèce d'assise de 10 centimètres d'épaisseur à l'extrémité de la pente du banc, et acquérant dans la partie la plus élevée environ.	1, 40
	19, 20

D'autre part. . . mètres. 19, 20

N° 9. — Calcaire siliceux, jaunâtre stratifié, présentant sur une épaisseur de . . . . » 06
dix couches de différentes nuances avec des fragmens de coquilles. La partie inférieure de ce Calcaire renferme le *Cerithium Thiara* dont on rencontre quelques individus isolés entièrement siliceux et de la plus belle conservation.

N° 10. — Calcaire facile à se désagréger par l'action de l'atmosphère. Cette couche décrite avec beaucoup d'exactitude par M. Brongniart qui y signale une immense quantité de Cérithes de diverses espèces et plusieurs autres genres de coquilles, est très-visible à la partie supérieure du banc où elle acquiert une épaisseur d'environ 1, 35

N° 11. — Calcaire compacte connu sous le nom de Clicart : son épaisseur est de 10 centimètres à l'extrémité de la pente du banc ; dans le point le plus élevé il atteint l'épaisseur d'environ . . . . » 80

M. Brongniart a reconnu que le Clicart est de formation d'eau douce, ce que prouvent en effet les coquilles qu'il renferme. Celui qui forme à Grignon la onzième couche en contient, il est vrai, qui semblent appartenir aux *Potamides* ou Cérithes d'eau douce et aux *Cyclostômes* de l'espèce connue sous le nom de *Cyclostoma mumia*. Les plus grandes de ces diverses coquilles offrent cette particularité, que leur intérieur est tapissé de petits cristaux de chaux carbonatée inverse. Mais ce que ce calcaire a

21, 41

Ci-contre. . . mètres. 21, 41

de remarquable, c'est que ce n'est que dans la partie supérieure de la couche qu'on aperçoit ces restes de Mollusques fluviatiles et que dans sa partie inférieure ce Clicart contient des coquilles marines, telles que l'*Ampullaria acuta* et la *Lucina Saxorum*.

On connaît, en effet, plusieurs exemples de ce mélange de coquilles marines et fluviatiles dans des formations évidemment d'eau douce. Peut-être doit-on en conclure que dans la série des différens états, par lesquels notre globe a dû passer avant que l'espèce humaine pût y vivre, il arriva une époque où les eaux de l'Océan formèrent, dans l'intérieur des terres, des lacs dont les eaux nourrirent pendant longtemps des animaux marins; mais que ces eaux ayant peu à peu perdu de leur salure, les espèces marines s'éteignirent et furent avec le temps remplacées par des espèces qui ne vivent plus qu'à l'embouchure des fleuves et dans les eaux douces.

N° 12. — Enfin la couche supérieure du banc de Grignon est formée de fragmens du Clicart ci-dessus et de terre végétale mêlée de morceaux de Silex, parmi lesquels on rencontre quelquefois, ainsi que je m'en suis assuré, l'Oursin désigné par M. Lamarck sous le nom de *Ananchytes gibba* entièrement changé en Silex d'une belle teinte rouge.

Cette couche peut avoir environ. 0,40

TOTAL : vingt-un mètres quatre-vingt-un cent. 21, 81

M. Brongniart prétend avec raison que ces Silex ont dû être apportés des terrains crayeux enlevés de la Normandie à l'aide des derniers courans qui ont parcouru le sol des environs de Paris; et en effet, l'*Ananchytes gibba* que l'on trouve quelquefois à Grignon est extrêmement commun dans les bancs de craie qui forment les falaises des bords de la Manche. Ce qui ajoute à la vraisemblance de cette assertion, ce sont les nombreux fragmens arrondis d'une roche siliceuse rougeâtre parsemée de petites parcelles de carbonate de chaux et d'une grande quantité d'empreintes de coquilles microscopiques, qui paraissent appartenir au genre *Cérithe* et que l'on trouve répandus çà et là à la surface du sol sur les points du banc de Davron contigu à celui de Grignon. Ces fragmens roulés et d'une forme sphérique, ont quelquefois jusqu'à six pouces de diamètre.

Je ne terminerai pas ces observations sans parler du genre *Lymnée*, que M. de Lamarck a compris dans sa nomenclature parmi les coquilles fossiles de Grignon. Dans les différens voyages que j'ai faits à cette localité, j'ai cherché cette coquille dans les couches supérieures qui renferment des coquilles d'eau douce, mes recherches ont été infructueuses; j'ai consulté M. Deshayes qui a exploré plusieurs fois ce banc calcaire, il m'a assuré n'y avoir jamais trouvé de Lymnées. J'ai donc lieu de croire que ce genre n'y existe point, que M. de Lamarck aura été induit en erreur par l'inspection de quelque collection, où on lui aura montré des Lymnées étiquetés par erreur comme étant de Grignon. Il est vrai qu'on trouve assez fréquemment dans la masse coquillière, une coquille marine qui offre à la première vue quelque ressemblance avec les Lymnées; mais c'est la *Phasia-*

nella tubinoides qui est souvent très-remarquable par les petites zônes rosâtres qu'elle a conservées de sa couleur primitive.

Explication de la Planche 1er.

La figure 1 représente la vue du banc de Grignon, prise de la cour du château et offrant la portion coupée qui présente les couches calcaires s'élargissant à mesure qu'on approche de la partie supérieure du banc.

La figure 2 présente deux coupes verticales de Grignon, la coupe A. donne la suite complète des couches représentées en perspective dans la figure 1.

La coupe B. est celle qui a été donnée dans le tome II des *Recherches sur les Ossemens fossiles*.

Ces deux coupes sont en regard et sur la même échelle, afin que l'on puisse comparer plus facilement la succession des couches. Cette seconde coupe offre six couches décrites dans l'ouvrage ci-dessus mentionné.

Le no 1 y est désigné sous le nom de Calcaire contenant des coquilles et du fer chloriteux granulaire.

Le no 2. Calcaire grossier jaunâtre à coquilles.

Le no 3. Calcaire à grain fin, renfermant des empreintes de plantes.

Le no 4. Calcaire tendre fissile à Lucines des pierres.

Le no 5. Calcaire tendre, fissile, sans coquilles.

Le no 6. Calcaire dur se désagrégeant facilement et contenant des Cérithes et autres coquilles, et dans la partie supérieure le *Cyclostoma mumia*.

En comparant ces deux coupes, on voit que la couche no 1 de la coupe A, est égale à celle du no 1 de la coupe B.; mais que le no 2 de A. est de trois mètres plus élevé que la même couche de la coupe B.; que le no 3 de A est seulement de 1 m. 30 c. tandis que dans la coupe B., il a deux mètres de hauteur; que le no 4 de la coupe A n'est point représenté dans la coupe B., et que les couches nos 5, 6 et 7 de la coupe A. sont représentées dans l'autre partie par le no 4.

Les nos 8 et 9 de A. ont pour analogue le no 5 de B., et enfin les nos 9, 10 et 11 de A représentent dans leur formation différente les couches no 6 de la coupe B.

Sur *un nouvel appareil propre à dessécher les végétaux pour l'herbier.*

Par M. le colonel Bory de Saint-Vincent.

(Lu à l'Académie des Sciences, séance du 9 août 1824.)

Rien de ce qui peut économiser l'emploi du temps ne saurait être dédaigné par les savans qui en connaissent si bien le prix ; et comme la préparation des échantillons de plantes dont se compose un herbier entre dans les travaux les plus essentiels des botanistes, nous croyons rendre un service à ceux-ci, en leur faisant connaître un nouvel appareil dont l'usage facilite considérablement la dessiccation des végétaux, en abrégeant de beaucoup cette opération. C'est à M. Lecoq, jeune pharmacien interne à la Pitié, et qui s'occupe avec le zèle le plus louable des sciences physiques, que j'en dus la première idée : aidé de mon ami le docteur Lamouroux, je n'ai fait qu'y ajouter quelques perfectionnemens qu'a indiqués l'usage de la machine.

Divers moyens ont été, comme on sait, employés jusqu'ici pour dessécher les végétaux. Il en est de minutieux dans leurs détails que dédaignent avec raison les personnes utilement occupées. Les botanistes se servent habituellement de feuilles de papier gris non collé, entre lesquelles ils étendent les échantillons qu'il est question de conserver, et qu'on change fréquemment, afin d'en enlever l'humidité le plus promptement possible. On sait qu'une trop grande pression dénature les formes, écrase les parties dans lesquelles résident les principaux caractères et change le *facies*; tandis qu'une pression insuffisante, laissant aux feuilles ou bien aux pétales, la

faculté de se racornir et de se crisper, cause des inconvéniens non moins graves que l'écrasement, et qui s'opposent trop souvent à l'étude des plantes sur le sec. Les amateurs qui tiennent à posséder des herbiers d'une belle conservation, savent combien il faut perdre de temps à changer le papier destiné à opérer la préparation pendant les jours qui suivent les récoltes. La plupart renoncent même à conserver certaines familles entières dont les individus, éclatant de beauté tant qu'ils vivent dans les campagnes, deviennent méconnaissables après leur mort, quelque soin qu'on emploie pour leur conserver la moindre apparence de fraîcheur. Quel botaniste n'a pas vu avec une espèce de douleur noircir ses Orchidées, en dépit de toutes les précautions qu'il pouvait prendre? Obligé d'appeler le secours du fer chaud, du bain de sable, de l'immersion dans l'eau bouillante ou dans l'alcool, des résultats imparfaits ne dédommagent point de leurs journées perdues, les collecteurs, et découragent les plus déterminés, qui rarement ont rapporté de leurs excursions lointaines de ces plantes rebelles. Combien de végétaux moins intraitables que ceux qui sont sujets à noircir, ou que ceux dont la consistance charnue s'oppose à la dessiccation par les procédés usités, n'en demeurent pas moins des semaines, ou même des mois entiers, entre les feuilles qui doivent absorber leur humidité, avant de pouvoir être intercalés parmi leurs congénères dans l'herbier! On a vu des Joubarbes et des Crassules végéter encore au milieu des collections, long-temps après qu'elles y avaient été placées, et notre confrère M. De Candolle nous a raconté l'histoire d'un *sempervivum* des Canaries, maintenant répandu dans les jardins, et dont ce savant enrichit le

premier les orangeries de l'Europe, en confiant à la terre un échantillon qui s'était conservé vivant depuis plus de dix-sept mois dans son immense herbier.

J'avais dès long-temps remarqué que la presse usitée par quelques botanistes n'est un bon moyen que pour la première préparation qui suit immédiatement la cueillette, et que son usage prolongé fait noircir les plantes. Je lui substituai bientôt deux forts cartons ou des planchettes entre lesquelles je serrais le plus possible, au moyen de cordes, mes plantes, lorsqu'elles avaient subi quelques heures d'une pression plus considérable. Une cinquantaine ou une soixantaine d'échantillons ainsi disposés, entre six ou huit doubles chacun de papier non collé, se desséchaient mieux et plus vite quand je les posais verticalement, que lorsque je les tenais de champ, et mes plantes ainsi comprimées sans excès, placées au soleil, sur un poêle, dans un four récemment chauffé, dans l'âtre d'une cheminée où l'on avait fait du feu durant toute la journée, ou même entre les deux matelas de mon lit, conservaient passablement leurs couleurs. Mais de tels procédés ne dispensent point du changement journalier des doubles de papier destinés à l'absorption de l'humidité, et je ne puis songer, sans éprouver les plus vifs regrets, au temps que me consomma la préparation des plantes durant mes nombreux voyages, lorsque j'ai sous les yeux l'Appareil dont je dois la première idée à M. Lecoq, et qui eût obvié à beaucoup d'inconvéniens.

Il suffit de déposer dans cet Appareil les échantillons que l'on prétend conserver, après les avoir mortifiés en quelque sorte, et convenablement disposés par une première et assez forte pression de peu d'heures, vingt-quatre au plus, dix ou douze au moins. L'on n'aura

plus, après cette opération préalable, à se mêler des échantillons récoltés que pour les retirer de la machine après quelques jours, et pour les répartir, parfaitement secs et bien conservés, à la place définitive qu'on leur destine.

On doit choisir une planchette de la même grandeur que le format de l'herbier qu'on veut se faire ou compléter. Le hêtre me paraît être le meilleur des bois pour base de la machine. L'épaisseur de cette planchette doit être assez considérable pour qu'on n'ait point à craindre de la voir plier ou se rompre. Elle doit être légèrement bombée en-dedans, afin de présenter une résistance suffisante à l'effort qui doit s'exercer sur ses deux grands côtés. On fixe solidement le long de l'un de ceux-ci, et par le moyen de petits clous, un morceau de toile d'emballage forte et grossière, plus grand de quelques travers de doigts en largeur que la planchette. On fait coudre solidement sur le côté libre du morceau de toile, une tringle en fer de la grosseur d'une forte plume de cygne environ, vers les extrémités de laquelle sont fixées deux courroies, soit en cuir, soit en ruban de fil, qui puissent serrer, entre la toile et la planchette, les plantes qu'on y étend les unes sur les autres, chacune entre dix à douze feuilles de papier non collé, et au moyen de deux bonnes boucles clouées à la partie inférieure sur le côté opposé à celui où la toile est fixée.

L'Appareil ainsi disposé, et lorsqu'on y a placé de dix à vingt échantillons, doit avoir en outre, aux deux extrémités encore libres de la toile, des œillets formés par de petits anneaux en fer, pour éviter tout déchirement. Ces anneaux répondent à des crochets au nombre

de cinq ou six, fichés sur les bords de la planchette en haut et en bas. Les uns et les autres sont destinés, au moyen de deux bouts de ficelle qu'on passe alternativement des anneaux aux crochets, et des crochets aux anneaux, à tendre de nouveau la toile dans le sens où l'effet de la tringle ne se ferait que faiblement ressentir. On sent que si l'on a la précaution de cribler la planchette d'une multitude de petits trous à l'aide d'un vilbrequin, l'évaporation aura lieu en tous sens, quelle que soit la pression : et si l'on expose le tout, ainsi disposé, aux mêmes influences dessiccatives qu'on emploie avec les appareils ordinaires, on obtiendra un résultat d'une étonnante rapidité.

Avant que j'eusse rendu l'usage de la nouvelle machine plus commode et plus sûr par l'addition de la tringle, la substitution de boucles et de crochets à de petites chevilles de bois, qu'employait M. Lecoq, et surtout en criblant de trous la planchette fondamentale, jusqu'à vingt et trente plantes y furent à la fois parfaitement desséchées, sans avoir rien perdu de leur fraîcheur. J'avais, dans une excursion que je fis à Fontainebleau pour examiner la nature des grès au temps où le charlatanisme et l'ignorance prétendaient y avoir découvert des Anthropolithes impossibles ; j'avais, dis-je, rempli la petite machine, encore imparfaite, de M. Lecoq, des plantes récoltées chemin faisant. Quand j'ouvris le paquet cinq ou six jours après et de retour à Paris, je trouvai une partie des échantillons que j'ai l'honneur de montrer à l'Académie, et qui proviennent de mon voyage, supérieurement conservés. Quelques Orchis seuls n'étaient pas encore entièrement secs, et plusieurs même commençaient à noircir. Depuis et par

suite des améliorations faites à la machine, les Orchis ont subi, comme les autres plantes, le salutaire effet de son influence. Deux ou trois jours au plus ont suffi pour obtenir les beaux échantillons de ces plantes rebelles que l'on peut voir ici, et auxquels je ne saurais comparer rien de ce que j'étais encore parvenu à préparer avec tant de peines, et au moyen des procédés fort incommodes du fer chaud ou des immersions dans l'eau bouillante. J'ai même obtenu en vingt-quatre heures de beaux échantillons de ces mêmes Orchis en exposant la machine, qui en était remplie, au grand soleil sur une croisée durant l'excessive chaleur du peu de jours sereins dont Paris a joui cette année. En résumé, toutes les fois que j'ai pris la précaution de placer la machine au soleil, soutenue par les deux extrémités, et de manière à ce que l'air pût librement circuler en dessus et en dessous, la dessiccation a été fortement accélérée. Les plantes plus faciles à conserver, telles que des Fougères, des Graminées et divers arbustes, ont été totalement sèches en quelques heures. Des Borraginées n'ont subi aucune altération dans leur verdure; les Liliacées ont seulement un peu jauni, et la plupart de ces végétaux qui noircissaient ou devenaient méconnaissables de quelque façon qu'on s'y fût pris jusqu'ici pour conserver leur forme et leur couleur, n'ont perdu ni leur aimable teinte, ni les caractères qui les rendent facilement reconnaissables.

Il ne faut pas imaginer cependant que des plantes complètement grasses, trop épaisses et toutes aqueuses, certains Cactes et des Champignons charnus, par exemple, puissent, à l'aide du nouvel Appareil, être conservés comme le pourraient être une Renoncule ou quel-

que Fétuque ; et son secours ne dispense point de changer de papier au moins deux ou trois fois certains végétaux trop mucilagineux qui, d'ailleurs, sont sujets à se coller contre les feuillets préparateurs si l'on n'a le soin de les renouveler. Mais ces exceptions sont en petit nombre, et nous ne présentons point notre procédé pour qu'on essaie par son secours des tours de force ou des choses impossibles, mais pour éviter de grandes pertes de temps aux vrais botanistes qui, n'essayant de conserver que ce qui peut être conservé, savent qu'on ne fait guère de grands progrès dans une science de comparaison, si l'on ne réunit le plus possible d'objets à comparer.

Cet exposé suffira, je l'espère, pour faire apprécier l'avantage de la petite machine que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, et pour laquelle je proposerai le nom de Coquette, par allusion à l'élégance des herbiers qu'elle promet aux savans et au nom de son inventeur. Un voyageur doit se munir d'un secours qu'il peut se procurer avec une vingtaine de sous. Si, comme je l'espère, après la terminaison des ouvrages à la publication desquels je me suis engagé, je puis entreprendre quelque jour de nouvelles pérégrinations scientifiques dans les régions les moins connues du globe, pérégrinations où l'expérience acquise dans mes voyages antérieurs me permettrait l'espoir d'être plus utile que je ne sus l'être, je me munirai d'une cinquantaine d'Appareils semblables à celui-ci, avec la conviction que, par leur secours, je pourrai obtenir des résultats cinquante fois plus satisfaisans que ceux que j'obtins, lorsque, revenant chargé des productions végétales des îles africaines, j'inondai les herbiers de l'Europe de tant d'espèces qui

avaient échappé à mes devanciers, cependant plus savans que moi et non moins actifs.

Notice *sur un nouveau genre* d'Aranéïdes.

Par M. Latreille, *de l'Acad. roy. des Sciences, etc.*

(Lu à l'Académie royale des Sciences, séance du 12 juillet 1824.)

Lister et Degéer ont décrit une espèce d'Araignée *phalange* ou *sauteuse* qui ressemble tellement, au premier coup-d'œil, à quelques-unes de nos Fourmis fauves, que celui-ci s'y est d'abord trompé. (*Mémoires*, tome 7, p. 293.) Le nom spécifique de *Fourmi* qu'il lui a donné lui convient donc parfaitement. Elle forme avec quelques autres espèces, dans le genre *Atte* de M. Walckenaer, ou nos *Saltiques*, une division particulière, les *voltigeuses*. Mais quoique leur thorax, ou plutôt le céphalothorax se rétrécisse brusquement en arrière, pour se terminer en manière de cône, la forme primordiale de cette partie du corps, ou celle qui est généralement propre au thorax des Aranéïdes, n'est point essentiellement modifiée. Il n'en est pas ainsi de l'Aranéïde du Brésil, qui est l'objet de cette notice. Ici il est comme articulé, du moins en apparence : car il n'offre d'ailleurs aucune incision transverse. Plusieurs étranglemens le partagent en trois. La division antérieure, beaucoup plus grande en tous sens et carrée, porte les organes de la manducation, les quatre pieds antérieurs, et les yeux au nombre de huit ; savoir, quatre en avant, deux autres derrière les précédens et les deux derniers rejetés sur les côtés,

et situés à l'extrémité d'une petite élévation oblique. Les deux autres divisions superficielles du thorax ont la forme de nœuds ou de bosses, et servent chacune d'attache à une paire de pattes, ou aux quatre postérieures. Le thorax est resserré entre ces deux nœuds, et à la suite du second, il se rétrécit brusquement d'une manière cylindrique. La division antérieure représente la tête des insectes hexapodes réunie avec le prothorax ; la seconde le mésothorax, et la dernière le métathorax : à celle-ci est suspendu, au moyen d'un pédicule court et cylindrique, l'abdomen. Cette partie du corps est beaucoup plus courte que le thorax, recouverte depuis sa naissance jusqu'auprès du milieu d'un épiderme solide ou coriace, divisé en deux plaques ou lames, l'une supérieure et l'autre inférieure, mou et presque membraneux ensuite. Elle est brièvement resserré immédiatement après le pédicule, d'une forme presque triangulaire dans le mâle, plus allongée dans la femelle ; la portion charnue et terminale prend ici une figure carrée, et le dos offre des vestiges d'anneaux. Nous donnons la figure de l'abdomen de l'un et l'autre sexe, mais en prévenant qu'il nous a été impossible d'en bien saisir la forme, à raison de la dessiccation de sa partie membraneuse, et des altérations qui en sont le résultat.

Le corps est étroit, allongé et presque glabre. Il en est de même des pattes : la quatrième paire et la première sont les plus longues ; la troisième paraît être un peu plus courte que la seconde. On voit çà et là sur ces organes quelques épines longues et très-fines et un léger duvet. Le dernier article du tarse est court, tronqué au bout, avec les crochets très-petits et latéraux.

L'un des caractères qui distinguent la tribu des Ara-

néïdes saltigrades de celle des Aranéïdes citigrades, ou les *Araignées loups*, c'est que dans la première les deux yeux antérieurs et latéraux sont situés aux angles du bord antérieur du thorax, tandis que dans la dernière ils en sont notablement éloignés, et forment avec les deux intermédiaires antérieurs une ligne transverse et à intervalles presque isométriques. Sous ce rapport l'Aranéïde de cette notice est plus voisine des Aranéïdes citigrades et particulièrement des Dolomèdes, que des saltigrades; mais les deux yeux latéraux postérieurs sont presque dans la même ligne que les deux situés derrière les quatre premiers : ils forment ensemble une seconde ligne transverse un peu arquée en-devant, et à peu près comme les quatre derniers des Drasses, au lieu que, dans les citigrades, ces mêmes yeux lisses dessinent un carré ou un trapèze. Quant aux organes de la manducation, ils sont semblables à ceux des Saltiques ou des Attes. La lèvre inférieure (la langue) est plus allongée que celle des Lycoses et des Dolomèdes; il y a identité pour tout le reste. Les palpes du mâle sont renflés et arrondis à leur base, et terminés ensuite en manière de cône allongé, et dont la pointe, vue de profil, est bifide : on aperçoit un denticule à l'extrémité interne du quatrième article. Le dernier article des palpes de la femelle est long et cylindrique.

On voit par ces caractères que cet Aranéïde ne peut entrer dans aucun des genres connus, ou qu'il doit en former un nouveau faisant le passage des Dolomèdes aux Erèses. Les dessins que je mets sous les yeux, et qui ont été exécutés par un habile artiste, M. Alphonse Prévôt, élève de M. Huet, peintre et maître de dessin au Muséum d'histoire naturelle, justifient le nom de Myr-

mécie, *Myrmecium*, que je donne à ce genre, et qui avait déjà été employé par les Grecs pour désigner des Araignées, soit qu'elles ressemblassent à des Fourmis, soit que l'on crût qu'elles fissent leur nourriture de ces insectes.

M. Walckenaer, possesseur d'un très-beau manuscrit de dessins d'Aranéïdes de la Géorgie américaine, observées et peintes par Abbot, y a reconnu une ou deux autres espèces de même genre. Celle que je possède, provenant de la vente de la collection d'insectes recueillis au Brésil par MM. Martins, recevra le nom de *fauve*. Sa manière de vivre nous est inconnue.

MYRMÉCIE, *Myrmecium*.

Genre d'Aranéïdes citigrades.

Yeux. Huit, petits; six rapprochés au milieu du front; quatre au milieu formant un carré; les deux latéraux antérieurs un peu plus petits, et disposés avec les deux antérieurs des précédens sur une ligne transverse; les deux derniers placés sur les côtés supérieurs du céphalothorax, très-écartés l'un de l'autre en arrière des précédens, un peu plus gros, insérés à l'extrémité d'une petite élévation oblique, et formant avec les deux intermédiaires et postérieurs des précédens une ligne transverse, arquée en-devant.

Chelicères (mandibules) fortes; leur premier article épais, convexe en-dessus, dentelé en dessous.

Mâchoires droites, un peu élargies, arrondies et très-velues à leur extrémité supérieure.

Palpes du mâle terminés par un article renflé à sa base, allant ensuite en pointe, ou presque pyriforme; le dernier de ceux de la femelle cylindrique et long.

Lèvre (langue) presque carrée, un peu plus longue que large, arrondie latéralement au bord supérieur avec une ligne imprimée et transverse près de sa base.

Pieds longs, presque filiformes ; ceux de la quatrième paire et de la première les plus longs, ceux de la seconde ensuite.

ESPÈCES.

1. Myrmécie fauve. *Myrmecium rufum*.

Fauve, luisante, presque glabre, avec l'extrémité des palpes, des cuisses, du premier article des pieds postérieurs et le bout de l'abdomen noirâtres.

Longueur, environ six lignes.

Se trouve aux environs de Rio-Janciro.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 2.

Fig. 1. Le mâle, de grandeur naturelle.
2. Le mâle, grossi du double.
3. Abdomen du même individu, avec l'extrémité posterieure du thorax, très-grossi.
4. Celui de la femelle, très-grossi.
5. L'une des pattes postérieures du mâle très-grossie.
6. Yeux très-grossis.
7. Parties de la bouche du mâle très-grossies : *aa*. mandibules ; *bb*. mâchoires, avec les palpes *cc*. ; *d*. lèvre inférieure.
8. L'un des palpes de la femelle, très-grossi.

---

*Histoire de l'*Arenaria tetraquetra, L.

Par M. J. Gay.

De tous les disciples de C. Bauhin, celui qui a le plus long-temps voyagé dans l'intérêt de la botanique, et rassemblé le plus grand nombre de plantes, c'est assurément Burser. L'Allemagne, la Suisse, l'Italie, la

France, les Pyrénées et presque toutes les contrées de l'Europe, furent successivement visitées par lui, et quoiqu'il n'ait pas décrit lui-même les objets qu'il avait récoltés, il n'en a pas moins rendu à la science de cette époque des services signalés, en communiquant ses découvertes à C. Bauhin, son maître, qui cite souvent Burser dans le *Prodromus* et dans la seconde édition du *Pinax*.

Parmi les plantes que Burser rapporta des Pyrénées, une des plus intéressantes et des plus mal connues est celle que C. Bauhin mentionne, pour la première fois, dans son *Prodromus*, sous le nom de *Caryophyllus saxatilis ericæfolius ramosus repens*.

Après avoir passé en différentes mains, l'herbier de Burser, qui se composait de vingt-cinq volumes, fut enfin donné à la bibliothèque publique d'Upsal; et cette circonstance fournit à plusieurs savans, notamment à Linné, les moyens soit de décrire des espèces nouvelles, soit d'appliquer, avec exactitude, à celles qui étaient déjà connues, la synonymie de C. Bauhin.

Linné publiait la première édition de son *Species Plantarum*, où les noms triviaux furent pour la première fois appliqués au règne végétal tout entier. La plante de Burser s'y trouve indiquée sous le nom d'*Arenaria tetraquetra*, avec le synonyme de C. Bauhin, et la citation du volume et du numéro de l'herbier de Burser.

La même phrase spécifique et les mêmes synonymes sont répétés dans la seconde édition du *Species*, publiée neuf ans après.

Dans l'une et l'autre édition, Linné dit que sa plante est très-voisine du *Gypsophyla aggregata*, que les

feuilles sont absolument semblables, mais qu'elle en diffère par ses fleurs solitaires au sommet des rameaux, non réunies plusieurs en tête.

Dix ans auparavant, dans une dissertation intitulée *Nova Plantarum genera*, et qui fait partie des *Amœnitates Academicæ*, Linné avait indiqué, sous ce nom de *Gypsophila aggregata*, une plante qui alors n'avait encore été observée qu'aux environs de Montpellier, et dont C. Bauhin et Magnol avaient déjà fait mention. Le même nom se retrouve, avec l'addition de quelques synonymes, dans les deux éditions du *Species Plantarum.*

Les rapports de ces deux plantes sautent aux yeux de quiconque les voit rapprochées l'une de l'autre; mais leurs différences ne sont pas moins évidentes. Elles ne suffirent à Linné ni pour les maintenir dans deux genres et deux groupes distincts, ni pour les rapprocher dans un même genre comme espèces différentes. En 1771, année de la publication du *Mantissa altera*, le *Gypsophila aggregata* devint le type de l'*Arenaria tetraquetra*; et l'espèce primitive de ce nom ne fut plus indiquée que comme variété β. En opérant ce changement, Linné fit connaître la forme du *Gypsophila aggregata* ou *Arenaria tetraquetra* α par une assez bonne description, la première qui ait été donnée de cette plante dans le langage linnéen.

Reichard, Murray, Gmelin, Wildenow et Poiret suivirent l'exemple qui leur avait été donné, et réunirent les plantes sous un seul nom spécifique. Seulement ils considérèrent l'*Arenaria tetraquetra* primitif comme type de l'espèce, ou comme la variété α, et ce fut le *Gypsophila aggregata* qui figura dans leurs ouvrages sous le titre de variété β. Cela devait être, et il faut savoir gré

à ces auteurs, trop souvent copistes, d'avoir redressé en ce point l'illustre Suédois.

Les auteurs que je viens de citer avaient répété mot à mot, soit la description de Linné, soit celle que, dans l'intervalle, Schreber avait publiée de la variété β, dans le quatrième volume des *Nova Acta Academiæ Naturæ curiosorum ;* et, quoiqu'ils n'eussent point caractérisé la variété α, qu'il était cependant bien essentiel de décrire, puisqu'elle constituait le type de l'espèce, ils avaient classé sous deux rubriques distinctes les synonymes précédemment rapportés à chacune des deux variétés. Mais leurs successeurs, et parmi eux des hommes du plus haut mérite, ayant supprimé les synonymes de la variété α, en conservant le signe de la variété β, qui, seule, paraît leur avoir été connue, ont paru ou considérer les deux variétés comme une seule, ou les prendre l'une pour l'autre ; ce qui sera reconnu pour une faute grave lorsque les deux plantes auront été distinguées comme elles doivent l'être. C'est sous cette forme incomplète qu'est présenté l'article de l'*Arenaria tetraquetra* dans le *Summa Plantarum* de Vitman, dans la *Flore française* de De Candolle, dans le *Synopsis* de Persoon, et dans le *Flora Gallica* de Loiseleur.

Dans le *Prodromus* de M. De Candolle, M. Seringe distingue deux variétés de l'*Arenaria tetraquetra*, caractérisées par leurs feuilles lâches ou serrées, et leurs capitules pauci-ou multiflores. Il est impossible de méconnaître le *Gypsophila aggregata* dans la variété *laxifolia* ; la phrase et les synonymes s'y rapportent exactement. Il serait naturel de penser que, dans la variété *densifolia*, M. Seringe a voulu désigner le vrai *Arenaria tetraquetra* Linn., qui a, en effet, les feuilles beaucoup

plus serrées que le *Gypsophila aggregata.* Mais M. Seringe parle de *capitules pauciflores*, et il cite pour synonyme le *Gypsophila aggregata.* Il m'est donc impossible de supposer que M. Seringe ait connu le vrai *Arenaria tetraquetra*, et je me verrai forcé de raporter ses deux variétés au *Gypsophila aggregata*; car je n'ai jamais vu plusieurs fleurs à l'*Arenaria tetraquetra*, et M. Seringe ne peut pas avoir appliqué aux feuilles le mot *aggregata* que Linné employait pour exprimer la disposition des fleurs.

Ray, Boccone, Barrelier, Gérard, Gouan, Quer et Allioni, ont parlé de la variété β, en y appliquant la synonymie qui appartient à cette variété.

Lapeyrouse mentionne, dans son *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées*, une variété de l'*Arenaria tetraquetra* à quatre étamines et à quatre pétales. D'après la localité indiquée par l'auteur, localité que j'ai visitée l'année dernière, et où j'ai vu la variété α, sans la cueillir, j'ai lieu de supposer que la variété de Lapeyrouse se rapporte à ma variété α, qui est celle de Reichard, Murray, etc., quoiqu'elle ne m'ait jamais offert que huit étamines. Mais je crains que l'auteur n'ait confondu mes deux variétés en citant les localités de la plante qu'il considère comme le vrai *Arenaria tetraquetra*. La variété β, ou le *Gypsophila aggregata* L., peut bien croître dans les basses montagnes du département des Pyrénées-Orientales et du département de l'Aude, et j'en possède, en effet, des échantillons provenant de la Font-de-Comps, une des montagnes appartenant au premier de ces départemens, qu'indique Lapeyrouse. Mais je concevrais difficilement que la même plante fût venue s'établir au *Portillon*, à *Picade*, au *port de Benasque* et *à la Massive*, localités situées

dans le département de la Haute-Garonne ou en Espagne, au midi de ce département, et séparées du département des Pyrénées-Orientales par la vallée d'Aran et par la plus grande largeur du département de l'Arriége, localités, d'ailleurs, beaucoup plus élevées et où je n'ai trouvé que l'*Arenaria tetraquetra* Linn. Spec. Je suis donc porté à croire que Lapeyrouse n'a pas distingué les deux variétés, et que les localités par lui rapportées doivent être distribuées entre ces variétés de la manière que j'indiquerai plus bas. Mon opinion à cet égard est encore appuyée par un échantillon que je tiens de l'auteur, étiqueté de sa main *Arenaria tetraquetra*, et qui est exactement semblable à la variété α.

Je n'ai point vu la plante que M. Bory de Saint-Vincent a décrite dans les *Annales générales des Sc. phys.* sous le nom d'*Arenaria amabilis*, et qu'il a observée sur les hautes montagnes de la *Sierra-Nevada*, dans le royaume de Grenade. Cette plante n'existe point dans son herbier, et il était difficile de juger, à la simple description, si elle différait suffisamment de l'une des variétés de l'*Ar. tetraquetra* pour mériter d'être conservée comme espèce; mais M. Bory de Saint-Vincent ayant cru reconnaître sa nouvelle espèce dans les échantillons de l'*Ar. tetraquetra* α que je lui ai fait voir, je rapporterai l'*Arenaria amabilis* parmi les synonymes de cette variété, en attendant que les deux formes aient pu être étudiées comparativement.

Après avoir ainsi tracé l'histoire de ces plantes, il me reste à les considérer en elles-mêmes, à les comparer aux autres espèces du même genre, à signaler une circonstance remarquable de l'organisation de leurs fleurs, à les distinguer l'une de l'autre, et à les décrire som-

mairement, dans le langage technique, en rapportant tous leurs synonymes.

Les plantes dont il est ici question sont de vrais *Arenaria*. Elles sont dépourvues de stipules et elles se placent naturellement dans la section caractérisée par la forme lancéolée ou ovale des feuilles ; mais elles diffèrent des espèces de cette section, ainsi que de toutes les autres espèces, par la consistance coriace de leurs feuilles et de leurs sépales, ainsi que par le bourrelet blanc, épais et arrondi, qui marque le contour de ces deux organes.

Il est depuis long-temps reçu en principe que les Caryophyllées ont leurs pétales et leurs étamines insérés sur le réceptacle de la fleur. Aussi ont-elles été classées par M. de Jussieu parmi les *polypétales hypogynes*. Il existe, néanmoins, à ma connaissance, trois exceptions à cette règle, et tout porte à croire qu'une étude plus attentive de la tribu des *Alsinées* en fera découvrir un plus grand nombre. La première de ces exceptions a été constatée, en 1816, par M. Auguste de Saint-Hilaire, dans les fleurs du *Stellaria aquatica* Lam. (Mém. Plac. centr. libr. p. 80, 81) dont les pétales et les étamines sont évidemment *périgynes*, et pour lequel, en raison de cette structure, M. Saint-Hilaire a établi le nouveau genre *Larbrea* (1). La seconde exception m'a été fournie par le *Cherleria sedoides* dont les pétales et les étamines sont tout aussi manifestement insérés sur le calice que les mêmes organes dans la fleur du *Stellaria aqua-*

(1) Je dois relever ici l'erreur dans laquelle est tombé M. Seringe, en faisant du *Cerastium aquaticum* L., dont les pétales et les étamines sont hypogynes, l'espèce unique du genre *Larbrea*, et en laissant parmi les *Stellaria* le *Stellaria aquatica*, pour lequel seul ce genre fut institué. (*Voyez* De Cand. Prodr. I. p. 395 et 398.)

tica (1). Enfin, j'ai trouvé des traces bien sensibles de périgynie dans l'*Arenaria tetraquetra*. Mais il est à remarquer qu'à cet égard, les échantillons que j'ai examinés n'étaient pas tous aussi instructifs les uns que les

---

(1) Les caractères du genre *Cherleria* ont été exposés d'une manière fort incomplète, et même erronée dans un point essentiel, par tous les auteurs qui se sont succédés jusqu'à ce jour. Non-seulement ces auteurs ne font aucune mention ni des fleurs polygames, ni du calyce urcéolé à sa base, ni des étamines pérygines; mais les plus récens et les plus estimés d'entre eux, attribuent au *Cherleria*, quoiqu'avec doute, une capsule triloculaire, ce qui est absolument contraire à la vérité. Je crois donc devoir rétablir ici les caractères de ce genre, d'après les observations que j'ai faites dans les Pyrénées, sur la plante fraîche, au mois d'août de l'année dernière.

Cherleria. *Calix quinquepartitus, basi urceolatus. Petala* 5, *minima, summo calycis brevi urceolo inserta, apice nunc indivisa, nunc obliquè emarginata. Filamenta* 10, *pariter perigyna. Glandulæ* 10, *filamentis alternæ, teretiusculæ. Styli* 3. *Capsula unilocularis, trivalvis, seminibus* 5-6, *axi centrali demùm liberæ affixis. — Flores polygami; fœmineorum filamenta calyce triplò breviora, antheræ cassæ; masculorum filamenta calycem subæquantia, antheræ perfectæ.*

Ces caractères n'appartiennent qu'au seul *Cherleria sedoides*. La seconde plante qui a été rapportée à ce genre par M. Seringe, a les étamines hypogynes, et, pour le nombre des parties de la fleur, ne diffère pas du *Moehringia*. Mais comme on y trouve quelquefois cinq sépales et dix étamines; comme, d'ailleurs, les genres qui, dans ce groupe, ont été distingués de l'*Arenaria* par le nombre seul des parties de la fleur, ne me paraissent pas devoir être conservés, je crois suivre de meilleurs principes en classant le *Cherleria imbricata* Seringe, parmi les espèces de ce dernier genre.

Arenaria (*aretioides*) *parvula, cespitosa; foliis densè imbricatis, spatulatis, acutiusculis, convexis, trinervibus, glaberrimis; floribus in ramorum apice solitariis, subsessilibus; sepalis* 4, *erectis, ovatis, obtusis, trinervibus, margine membranaceis; petalis* 4 *staminibusque* 8 *hypogynis; capsulâ inclusâ, trivalvi. N.*

Siebera cherlerioides. Hopp. in Flor. od. Bot. Zeit. II. p. 24 (1a Januar. 1819).

Someraucra quadrifida. Hopp. l. c. p. 26.

Arenaria aretioides. Portenschl. ined. ante ann. 1821 (ex Sieb.).

Cherleria octandra. Sieb. Herb. Austr. n° 149 (ann. 1821).

autres. Dans tous ceux que je possède de la variété β *aggregata*, ainsi que dans tous les individus hermaphrodites et en fleurs de la variété α *uniflora*, que j'ai cueillis aux Pyrénées, l'insertion pouvait passer pour ambiguë, c'est-à-dire qu'elle n'était ni visiblement périgyne ni clairement hypogyne. Au contraire, dans les individus femelles de la variété α *uniflora*, surtout dans ceux dont les jeunes fruits avaient déjà acquis un certain développement et renfermaient des graines presque mûres, l'œil apercevait un intervalle assez notable entre le point d'attache de la capsule et la ligne circulaire sur laquelle les pétales et les étamines prenaient naissance. Je dois ajouter que cet intervalle n'était ni enfoncé ni aplati, comme le sont les récéptacles des plantes analogues, mais bombé et arqué comme l'urcéole du *Larbrea* et du *Cherleria*, de manière que le mouvement ascendant se continuait sans interruption depuis la base de la capsule jusqu'au point d'où partaient les étamines. Cet intervalle devait donc être considéré comme le tube du calyce, et non comme le réceptacle de la fleur. Donc l'insertion des étamines était périgyne. Je conviens que ce troisième exemple de périgynie, dans une plante de la famille des Caryophyllées, est bien inférieur aux premiers; mais j'ai dû le rapporter, d'abord parce qu'il fournit la preuve de ce fait, que la périgynie

---

Cherleria imbricata. Seringe in De Cand. Prodr. I. p. 421 (1824).

Petala mihi 4, lineari-lanceolata, indivisa, acuta, calyce triplo breviora, aliis vel cuneiformia obtusa acutiusculave, calyce paulò longiora, vel lanceolata, acuta, calyce pariter paulò longiora, vel lanceolata, acuta, calyce paulò breviora, vel minima, squamuliformia, calyce quadruplò aut quintuplò breviora. Antheræ demùm exsertæ. Glandulæ hypogynæ nullæ. Styli mihi 2, aliis 2-5. — Variat sepalis 5, petalis 5 emarginatis et staminibus 10 (Sieb. in litt.). — Confer Koch. in Flor. od Bot. Zeit. IX. p. 753-759 (decembr. 1822).

Habitat in summis Carinthiæ et Tyrolis alpibus. Examinatum specimen è Tyrolis alpe *Kirschbaum* misit Hoppe.

peut dépendre de l'état plus ou moins avancé d'une fleur, en second lieu, parce qu'il établit un passage entre l'hypogynie positive et la vraie périgynie, passage d'où l'on peut inférer que l'hypogynie des autres *Alsinées* n'est pas aussi incontestable qu'on l'a cru jusqu'ici.

On a vu plus haut que tous les auteurs qui ont parlé du vrai *Arenaria tetraquetra*, tel qu'il fut primitivement publié par Linné, et qui ne l'ont pas confondu avec le *Gypsophila aggregata* de cet auteur, se sont contentés de le désigner comme variété par la citation du synonyme de Bauhin, sans en donner la description, sans même répéter le peu de mots que Linné avait ajoutés à sa phrase spécifique, et qui suffisaient pour la faire distinguer du *Gypsophila aggregata*. Ainsi, de tous les ouvrages où il est question de l'*Arenaria tetraquetra*, les plus utiles à consulter présentent le singulier spectacle d'une espèce composée de deux variétés, autrefois regardées comme espèces et même comme genres distincts, dont la seconde seule est décrite, quoique ce soit précisément celle dont le nom a été abandonné. Une telle singularité peut avoir sa cause principale dans l'habitude que les éditeurs du *Species Plantarum* ont eue trop long-temps de se copier servilement les uns les autres; mais elle peut tenir aussi à d'autres circonstances. Notre plante ne se trouve ni au nord ni à l'ouest des Pyrénées; Linné ne la vit probablement que dans l'herbier de Burser, et, par le fait seul de sa rareté, elle resta inconnue à tous ceux qui publièrent de nouvelles éditions de son ouvrage, de même qu'à tous les auteurs de *Flores* particulières. C'est ainsi que se propagent les vices primitifs des meilleurs livres. Je m'estime heureux d'avoir pu corriger celui-ci, et dissiper la confusion qui en a été la suite.

Au fait, Linné a eu raison, selon moi, de réunir le *Gypsophila aggregata* à l'*Arenaria tetraquetra*. Mais ces plantes se présentent sous des formes et avec des caractères si distincts, elles croissent à des hauteurs si différentes, qu'on serait excusé par le juge le plus sévère si on voulait les considérer comme deux espèces. Le *Gypsophila aggregata* croît sur les collines et les basses montagnes de la Provence, du Languedoc et du Roussillon. A Montredon, près Marseille, il descend jusqu'au niveau de la mer. Dans ses *Herborisations aux environs de Montpellier*, Gouan l'indique sur les petits coteaux qui entourent le village de Saint-Loup, au Capouladou, à la Sérane et au Vigan, toutes localités plus ou moins montagneuses, mais fort peu élevées au-dessus du niveau de la mer. Les plus hautes montagnes des environs de Montpellier sont le pic de Saint-Loup, dont j'ignore la hauteur ; le cap de Cost, qui a 595 toises d'élévation, et l'Aigual qui va jusqu'à 730 toises. Gouan énumère fort longuement les plantes qui y croissent, et le *Gypsophila aggregata* n'est dans aucune de ces listes. Je n'ai pas visité moi-même la Font-de-Comps ni les autres montagnes du Roussillon, que Lapeyrouse cite pour l'*Arenaria tetraquetra*, et qui vraisemblablement appartiennent au *Gypsophila aggregata*. Mais j'ai tout lieu de penser que le *Gypsophila* s'y trouve à de basses élévations, et non près des sommets.

Au contraire, l'*Arenaria tetraquetra* ne paraît se plaire que sur les montagnes soumises à l'influence des neiges permanentes. Je l'ai trouvé en Arragon sur le versant occidental de la *Massive de Castanèze*, à une hauteur qui ne saurait être moindre de 800 toises. Quelques jours auparavant, je l'avais cueilli sur le versant

méridional du *port de Benasque*, à 923 et à 1100 toises d'élévation, et dans cette dernière localité, il n'était éloigné que d'environ 100 toises de la limite des neiges perpétuelles. La *Sierra-Nevada*, où M. Bory a observé son *Arenaria amabilis*, passe pour avoir des sommets tout aussi élevés que les plus hautes cimes des Pyrénées, et M. Bory affirme y avoir trouvé sa plante à une grande élévation. Ainsi l'*Arenaria tetraquetra* vit à de plus grandes hauteurs, a besoin d'un autre sol, et réclame une autre température que le *Gypsophila aggregata*.

La différence du climat devait influer d'une manière notable sur le port des deux plantes. En effet, l'*Arenaria tetraquetra* est plus raccourci, plus gazonnant que le *Gypsophila agreggata*. Les tiges florales du premier ont rarement un demi-pouce de long; elles sont, du haut en bas, couvertes de feuilles imbriquées, et ne portent qu'une seule fleur au sommet. Celles du second s'allongent jusqu'à deux pouces, les feuilles y sont beaucoup plus courtes que les entre-nœuds, et on compte, au sommet, cinq ou dix fleurs disposées en tête et environnées de bractées.

Les feuilles elles-mêmes sont beaucoup plus obtuses et plus glabres dans l'*Arenaria tetraquetra*, que dans le *Gypsophila aggregata*.

Mais la fleur présente d'autres différences, et des différences bien plus remarquables.

Après avoir examiné un grand nombre de fleurs de l'*Arenaria tetraquetra*, je m'aperçus que mes échantillons ne portaient pas tous des fruits, et, ce qui m'étonna beaucoup, c'est que les moins avancés étaient ceux que j'avais cueillis plus tard, presque dans le même lieu, à quinze jours de distance des premiers. En cherchant la

cause de cette singularité, je trouvai que les anthères étaient avortées dans tous mes échantillons fructifères, et bien conformées dans les autres dont l'ovaire était languissant plutôt qu'avorté. Dès ce moment, il me fut démontré que les fleurs de l'*Arenaria tetraquetra* étaient polygames comme celles du *Cherleria*, et je compris alors pourquoi j'avais trouvé en pleine fleur, le 26 août, une plante que j'avais cueillie en fruit le 13 du même mois. Il était naturel que les sucs nourriciers qui dans les premiers échantillons étaient dépensés en faveur de l'ovaire et des graines, servissent, dans les autres, à prolonger la vie des pétales. Il est bien connu que les fleurs doubles dont le fruit avorte, durent plus long-temps que les fleurs simples.

N'ayant point étudié le *Gypsophila aggregata* dans les lieux où il croît, et n'ayant jamais vu ses fruits, il m'est impossible de dire positivement si ses fleurs sont polygames ou non. Mais ce qui est bien certain, c'est que personne n'a signalé cette plante comme ayant des sexes séparés par suite d'avortement, et que tous les échantillons de ma collection, lesquels proviennent de trois localités différentes et éloignées les unes des autres, sont organisés d'une manière uniforme, avec des anthères fertiles et des ovaires qui paraissent bien constitués. Il est donc très-probable que ses fleurs sont toutes hermaphrodites, à moins qu'on ne veuille supposer qu'elles sont toutes mâles par avortement, comme celles du *Phragmites communis* et du *Donax vulgaris*.

La dernière différence que je dois signaler, réside dans le nombre des parties de la fleur. Toute espèce d'*Arenaria* présente cinq divisions calicinales, autant de pétales, et dix étamines ou un moindre nombre,

avec inconstance du nombre inférieur. A cet égard, le *Gypsophila aggregata* est un vrai *Arenaria*. Mais quelque persévérance que j'aie mis à étudier la structure de l'*Arenaria tetraquetra* dans un grand nombre de fleurs, il m'a été impossible d'y trouver ni plus ni moins de quatre sépales, quatre pétales et huit étamines.

Plusieurs genres d'Alsinées ne sont fondés que sur le nombre des organes de la fleur. Quatre ou cinq sépales, autant de pétales, d'étamines et de valves capsulaires, constituent le genre *Sagina*. Quatre sépales, autant de pétales, huit étamines, quatre valves à la capsule, caractérisent le genre *Mœhringia*. Cinq sépales, cinq pétales, cinq ou dix étamines, cinq styles, six valves, servent de fondement au genre *Spergula*, dont l'*Arenaria* diffère uniquement par ses styles au nombre de trois, et l'*Alsine* par ses feuilles stipulées et sa capsule à trois valves.

Si ces caractères présentaient quelque fixité, on pourrait, à la rigueur, maintenir les genres que je viens d'énumérer, quoique ce ne soit pas un service à rendre à la science que de multiplier sans nécessité les divisions. Mais quel est celui qui a étudié les *Alsinées* et qui ne sait pas que le nombre des valves de la capsule, des styles, des pétales, varie à l'infini dans cette tribu, surtout dans les genres dont il est ici question, et qu'il n'est pas rare de trouver les caractères de chacun d'eux dans les différens individus d'une seule et même espèce? Ces divisions ont d'ailleurs l'inconvénient de troubler les affinités spécifiques. Quoi de plus semblable que l'*Arenaria bavarica* L. et le *Mœhringia muscosa* L., que l'*Arenaria uliginosa* Schl. et un *Spergula*, que le *Sagina cerastoides* Smith et le *Cerastium pentandrum* L.! Quoi de plus dissemblable que les *Sagina apetala* et

erecta, que les *Arenaria peploides* et *trinervia*, que les *Cerastium vulgatum*, *manticum* et *aquaticum* ! Il est donc évident que les genres *Sagina*, *Mœhringia*, *Spergula*, *Alsine* et *Arenaria* doivent être réunis, puisque la nature n'a point établi de limites entre eux. Telle est, du moins, mon pinion. Je ne commettrai donc pas l'inconséquence de rapporter l'*Arenaria tetraquetra* au genre *Mœhringia*, dans lequel il vient se placer par ses caractères. J'aime mieux suivre l'exemple de M. Greville qui, dans sa *Flora Edinensis*, n'a considéré le *Sagina cerastoides* Smith, que comme une variété du *Cerastium pentandrum*. L'*Arenaria tetraquetra* ne figurera donc ici que comme variété du *Gysophila aggregata*, malgré la différence constante que j'ai trouvée dans le nombre des parties de la fleur des deux plantes.

Je viens de comparer entre eux l'*Arenaria tetraquetra* et le *Gypsophila aggregata*. Il me reste à examiner les deux formes du premier, et à voir en quoi elles diffèrent l'une de l'autre.

J'ai déjà dit que, dans certains échantillons, les anthères étaient bien conformées et l'ovaire languissant, tandis que, dans d'autres, les étamines étaient avortées, et la capsule remplie de graines fécondes. J'en ai conclu que cette plante était polygame.

Je puis ajouter que les pétales sont un peu plus longs que le calice dans la fleur mâle, et un peu plus courts que les sépales dans la fleur femelle.

Mais les pétales offrent dans les deux sexes une différence bien plus remarquable. Dans la fleur mâle, ils sont, ou, du moins, ils m'ont paru, comme dans le *Gysophila aggregata*, parfaitement alternes avec les divisions du calice. Dans la fleur femelle, au contraire,

ils sont évidemment rapprochés par paires opposées ; et, lorsqu'on en cherche la cause, on trouve que chacun des deux sépales opposés embrasse la plus grande partie des deux pétales les plus voisins, à peu près comme la paillette extérieure d'une Graminée embrasse les deux écailles de la lodicule. Ces pétales ne sont pourtant point exactement *opposés* au sépale qui les reçoit, puisque l'intervalle qu'ils laissent entre eux regarde seul la ligne médiane du sépale ; mais ils ne sont pas, non plus, *alternes* avec cet organe, dans la rigueur de l'expression, puisque leur ligne médiane est adossée à la surface intérieure du sépale, dans la partie de ce dernier organe qui avoisine le bord ; le bord seul des pétales dépasse un peu le bord des divisions calicinales. Il y a donc dans cette fleur des pétales disposés deux à deux ou sensiblement détournés de la situation alterne. Mais je ne sais s'il faut attacher beaucoup d'importance à ce caractère, qui peut dépendre en grande partie de la forme des pétales, plus courts dans la fleur femelle que dans la fleur mâle. Au reste, cette organisation n'est pas nouvelle dans le groupe des Alsinées. Il y a plus de soixante ans que Gérard décrivait en ces termes les pétales du *Buffonia annua* (Flor. Gallopr. p. 401) ; *petala* 4...... *basi calycis adnata, eodem dimidio breviora, ex utroque latere bina, approximata, adeoque duo simul proxima, aliis duobus proximis opposita, interstitiis pariter oppositis.*

Les conclusions de tout ceci sont que l'*Arenaria tetraquetra* diffère du *Gypsophila aggregata* par des caractères très-remarquables, et qui étaient restés ignorés jusqu'à ce jour ; mais qui, néanmoins, n'autorisent pas à le regarder comme une espèce différente de ce *Gyp-*

sophila. Je vais rapprocher leurs différences et les décrire, en conservant l'*Arenaria tetraquetra* Linn. Spec. comme type de l'espèce, et en y rapportant le *Gypsophila aggregata* comme variété B.

ARENARIA TETRAQUETRA.

A. Caulibus ex eadem radice pluribus, cespitosis; foliis oblongis, coriaceis, calloso-marginatis, infernè margine ciliatis; sepalis ovato-lanceolatis, coriaceis, rigidis, acutis, trinervibus, apice et margine callosis; petalis oblongis, sublinearibus; stylis plerumque 3; capsulâ oblongâ, calycem æquante, plerumque sexvalvi; seminibus reniformibus, tuberculatis. N.

α. Uniflora.

A. Caulibus floriferis brevissimis, vix unquam semuncialibus; foliis ovato-oblongis, obtusis, dorso glaberrimis, circà caulem floriferum densè imbricatis; floribus in singulo caule solitariis, polygamis; sepalis petalisque 4; staminibus 8.

Caryophyllus saxatilis ericæfolius ramosus repens. *C. Bauh. Prodr.* (1671) p. 105. — Ejusd. Pin. edit. 2ª (1671) p. 211. — Ray. Hist. II. (1688) p. 1034. — Burs. Herb. XI. 135.

Arenaria tetraquetra. Linn. Spec. edit. 1ª (1753) p. 423; édit. 2ª (1762) p. 605.

Ar. tetraquetra β. Linn. Mant. alt. (1771) p. 386 (excl. descript. varietati β subjectâ).

Ar. tetaquetra α. Reich. Syst. Pl. II (1779) p. 359. — Mürr. Syst. Veget. (1784) p. 423. — Gmel. Syst. Veget. edit. Lugd. (1796) p. 719. — Mürr. Syst. Veget. édit. Pers. (1797) p. 453. — Willd. Spec. II. (1799) p. 717. excl. syn. All. — Poiret Dict. VI. (1804) p. 361. excl. syn. All. et Willd. — (excl. apud omnes descript. varietati β subjectâ).

Ar. imbricata? Lag. in Ann. Sc. nat. V. p. 278. — non Marsch. nec Rafin.

Ar. tetraquetra β floribus tetrandris? Lapeyr. Abr. Pyr. (1813) p. 251.

Ar. amabilis? Bory Ann. Gen. Sc. phys. III (1820) p. 5. — Seringe in De Cand. Prodr. I (1824) p. 409. sp. 90.

Habitat in Pyrenæorum montibus Venascum, arragonensem oppidum, circumjacentibus, altitudine 800-1100 hexapodum, videlicet in occidentali declivitate montis *Massive de Castanèze* et in australi declivitate montis *Port de Benasque*, locis dictis *le Plan d'Estagne*, et *Penna*

blanca. Ex locis à Lapeyrousio ad suam *Arenariam tetraquetram* citatis huc etiam spectare videntur *le Port de Paillas* in præfectura Aurigerana, le *Portillon*, inter vallem *d'Arran* et vallem *de Luchon*, denique *le pied du Port de la Picade*, qui posterior locus omnium proximus est monti *Port de Benasque*. Eamdem aut proximam stirpem in regni Granatensis altissimis montibus *Sierra-Nevada* observavit Cl. Bory de Saint-Vincent. ♃. Floret Augusto.

Radix longa, crassa inter lapides et saxorum rimas altè descendens. Caules suprà terram vix biunciales, dense foliosi et folis imbricatis omnino tecti. Folia læte viridia, falcato-incurva, canaliculata, vix duas lineas longa, obtusa, non pungentia, in ramorum apicibus laxiora. Flores aut omninò sessiles aut brevissimo eoque foliis superioribus bracteato pedicello suffulti, bracteis duabus superioribus calycem stipantibus. Calyx 2-21/2 lineas longus, præter sepalorum marginem ciliolatum glaberrimus. Petala venosa. Filamenta compressa, alterne petalorum et sepalorum basi affixa. Masculi floris petala sepalis alterna, iisdem triente longiora, linearia, obtusa, subspatulata; filamenta cum petalis potiùs hypo-quam perigyna, demùm calyce longiora, basi æqualia; antheræ fertiles; ovarium ovoideum, breviter stipitatum, trigynum, imperfectum. Foeminei floris petala calyce paulò breviora, elliptico-lanceolata, geminatim approximata, et quasi duobus interioribus sepalis opposita; filamenta cum petalis potiùs peri-quam hypogna, calyce breviora, linearia, basi valdè dilatata; antheræ castratæ; capsula sessilis, oblonga, calycem æquans, plerumque trygina, sexvalvis: semel visa quinquevalvis cum stylis 3, semel quinquevalvis cum stylis 2, bis quadrivalvis cum stylis 2; ovula subduodena; semina 3-5, reniformia, tuberculata.

β Aggregata.

A. caulibus floriferis 1 1/2-2 uncias longis, foliis lineari-lanceolatis, acutis, subpungentibus, ad nervum carinalem pubescentibus, supernè laxissimis, distantibus, floribus 5-10, terminalibus, aggregatis, capitatis, quinquesepalis, pentapetalis, decandris.

Caryophyllus saxatilis Ericæ foliis, umbellatis corymbis. C. Bauh. Prodr. (1671) p. 105. — Ejusd. Pin. edit. 2a (1671), p. 211. — Magn. Bot. Monsp. (1676), p. 53. ic.—Ray. Hist. II (1688) p. 1033.—Ant. Juss. in Barrel. Icon. (1714) p. 62. — Quer Fl. Espan. IV (1764) p. 75.

Alsine ericoides umbellatis corymbis. Magn. Hort. (1697) p. 11.

Rubiola montana. Bocc. Mus. (1697) part. 2a, p. 60 tab. 47 (ex Ant. Juss. l. c.) — Barrel. Icon. (1714) fig. 595.

Saponaria calycibus pentaphyllis, floribus aggregatis, foliis mucronatis, canaliculatis, recurvis. Linn. Hort. Ups. (1748) p. 107.

Gypsophila aggregata. Linn. Nov. Pl. gen. (ann. 1751) in Amœn. Acad. edit. Schreb. III (1787) p. 23. — Linn. Spec. edit. 1a. (1753) p. 406; edit. 2a. (1762) p. 581. — Gouan Hort. Monsp. (1762) p. 211. Ejusd. Fl. Monsp. (1765) p. 236. — Schreb. in Nov. Act. Acad. Nat. Cur. IV p. 140.

Arenaria foliis mucronatis, recurvatis, floribus aggregatis. Ger. Fl. Gallopr. (1761) p. 405. n° 6.

Arenaria tetraquetra α. Linn. Mant. alt. (1771) p. 386. cum descriptione varietati β subjectâ.

A. tetraquetra β. Reich. Syst. Pl. II (1779) p. 359.—Mürr. Syst. veget. (1784) p. 423. — Gmel. Syst. Veget. edit. Lugd. (1796) p. 719. — Mürr. Syst. Veg. edit. Pers. (1797) p. 453. — Willd. Spec. II (1799) p. 717. — Poiret Dict. VI. (1804) p. 361.

A. tetraquetra. All. Pedem. (1785) II. p. 115. tab. 89. fig. 1 (mala). Ait. Hort. Kew. edit. 2a. III (1811) p. 98.

A. tetraquetra α et β (propter suppressum varietatis α synonymon). Vitm. Summ. Pl. III (1789) p. 103. — Decand. Fl. fr. (1805)) no 4408. —Pers. Synops. I. (1805) p. 502. sp. 2. — Lois. Fl. Gall. I (1806) p. 258.

A. capitata. Lam. Fl. fr. edit. 2 (1793) III. p. 39.

A. tetraquetra α. Lapeyr. Abr. Pyr. (1813) p. 251. — Suppl. (1818) p. 59. (exclusis prioribus locis natalibus).

A. tetraquetra α laxifolia et β densifolia. Seringe in De Cand. Prodr. I (1824) p. 409. sp. 89.

Habitat in demissis et aridis Hispaniæ montibus *Alcaraz*, oppidum Castellæ novæ, circumdantibus (Barr.); in eadem *Alcaria* provincia propè *Cannaveras*, *Olmeda de la Cuesta* et alibi (Quer). In Galliæ australis agro Ruscinonenci, et Aurigerano orientali, speciatim in monte *Font-de-Comps* (Lapeyr. et *Philipp. Thomas*), et verisimiliter in montibus *de Noëdes*, *de Conat* et prope pagum *Beilloc* suprà *Villefranche*, locis à Lapeyrousio ad suam *tetraquetram* α allegatis. In Occitaniæ orientalis collibus et monticulis Monspelio à septentrione vicinis, videlicet circà pagum *St.-Loup* (Linn. Spec. edit. 2a. Gouan Herbor. p. 167), *au Capouladou* (Magn. Gouan. Hort. Monsp. et Herbor. p. 171), *à la Serane*, speciatim circà pagum *St-Guilhen* et loco dicto *Montpeiroux* (Gouan Herbor. p. 179 et 180), deniquè circà oppidum *le Vigan* (C. Bauh. in Prodr. Linn. Hort. Ups. Gouan. Hort. Monsp.). Habitat prætereà in Galloprovinciæ australis montanis sterilibus (Ger. Gallopr.), ad mare propè Massiliam, loco dicto *Montredon* (*L. Thomas*), et circà oppidum *Grasse* (ex ore Balbisii). Denique in Pedemontii monte *Col-de-Tende* ab Allionio citatur, de quâ habitatione, ob montis celsitudinem, valde dubitat prælaudatus optimus Balbisius ♃.

Radix brevior et gracilior præcedente. Cespites laxiores. Caules suprà terram bi-triunciales, basi tantùm foliis imbricatis tecti. Folia glaucescentia seu pallidè viridia, acutissima, pungentia, minùs quàm in priore coriacea; inferiora imbricata, 1/2-2 lineas-longa, falcato-incurva, rariùs recta, stricta; superiora distantia, hamata, dimidiò breviora. Flores 5-10, in capitulum unicum collecti, singulum indivisum dense pubescentem caulem coronantes. Bracteæ 6-8, foliorum inferiorum æmulæ, at minùs falcatæ, decussatæ, capitulum involucrantes, coque parùm breviores. Calyx 3 lineas longus, sepalis dorso pubescentibus, margine ciliatis. Petala venosa, sepalis alterna, iisdem triente longiora, linearia, obtusa, subspatulata. Filamenta compressa, alternè petalorum et sepalorum basi affixa, cum petalis potius hypoquàm perigyna, calycem demùm æquantia, basi æqualia non dilatata, antheræ fertiles, minutæ, flavæ. Ovaria maturescentia pleraque sexvalvia trygyna, nonnulla quinquevalvia trygyna et quadrivalvia digyna.

Rapport *sur un Mémoire de M. Auguste Saint-Hilaire, ayant pour titre Monographie des genres* Sauvagesia et Lavradia (1).

Par M. Desfontaines.

(Lu à l'Académie royale des Sciences, le 8 mars 1824.)

L'auteur de ce mémoire s'est proposé de décrire les deux genres que l'on vient de nommer, de faire connaître les espèces nouvelles qui leur appartiennent, d'examiner leurs rapports naturels avec diverses familles, et ceux que ces familles ont entre elles.

Les genres *Sauvagesia* et *Lavradia* sont composés de sous-arbrisseaux à racines fibreuses, à tiges ordinairement droites, garnies de feuilles simples, alternes, sessiles, dentées en scie, rarement entières, calleuses sur les bords, veinées transversalement et accompagnées de

(1) Cette Monographie forme les deux premières livraisons de l'ouvrage que l'auteur publie sous le titre de *Plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay*; chez Belin, rue des Mathurins-Saint-Jacques. R.

deux stipules ou folioles latérales, attachées à la tige.

Les fleurs toutes axillaires et hermaphrodites, disposées en grappes simples ou ramifiées, ne forment de panicule que dans une seule espèce, et à la base de chaque pédicelle se trouve une petite feuille que les botanistes désignent sous le nom de bractée.

Le pistil de la plupart des plantes n'est entouré, comme l'on sait, que de trois sortes d'organes, le calice, la corolle et les étamines, tandis qu'il y en a quatre dans le *Lavradia*, et cinq dans le *Sauvagesia*, savoir, 1° un calice, 2° une corolle extérieure, 3° des filamens qui manquent dans le *Lavradia*, 4° une seconde corolle, 5° les étamines, et ces divers organes alternent constamment avec ceux des rangs les plus voisins.

Le calice est à cinq divisions profondes, ovales, étalées pendant la floraison, souvent colorées. La corolle est composée de cinq pétales hypogynes, ouverts, entiers, blancs ou roses, ovales, renversés dans le *Sauvagesia* et ovales ou en forme de lance dans le *Lavradia*; ici l'auteur relève une erreur de Linné et autres, qui, d'après lui, ont avancé que les pétales du *Sauvagesia* étaient frangés. En dedans de la corolle extérieure de ce même genre, se trouvent un ou plusieurs rangs de filets, de formes différentes et souvent très-nombreux. Linné dit qu'ils sont placés entre le calice et la corolle. C'est une erreur qui avait déjà été reconnue et corrigée. La corolle intérieure du *Sauvagesia* est à cinq pétales; celle du *Lavradia* au contraire est monopétale, d'une forme conique, crénelée ou dentée au sommet. Dans ces deux genres, les étamines, au nombre de cinq, sont toujours en dedans de la corolle interne; elles alternent avec les pétales dans le *Sauvagesia*, et la même dispo-

sition existe sans doute dans le *Lavradia*, mais on ne peut s'en assurer directement à cause de la petitesse et du nombre variable des dents de la corolle. Les filets des étamines de ces deux genres sont très-courts, et l'anthère y est fixée par la base ; elle est à deux loges qui s'ouvrent longitudinalement sur les bords ; sa forme est linéaire dans le *Sauvagesia*, elliptique dans le *Lavradia*. Les filamens qui se trouvent en dedans de la corolle extérieure du *Sauvagesia*, dont nous avons déjà parlé, ne sont que des étamines avortées : le renflement de leurs sommets et leur insertion alterne avec les pétales, le prouvent évidemment.

Le style de l'un et l'autre de ces genres est cylindrique, persistant, et le stigmate s'en distingue à peine. L'ovaire est ovoïde dans plusieurs espèces et porté sur un très-petit gynophore ou pivot, auquel les étamines, ainsi que la corolle intérieure, sont attachées. Cet ovaire devient une capsule ovale, communément trilobée, entourée de la corolle interne et des étamines qui persistent. A l'époque de la maturité, cette capsule se partage jusqu'au milieu de sa longueur en trois valves, dont les bords rentrent quelquefois en dedans, de manière à former trois cloisons complètes vers la base de la capsule, et à la diviser en trois loges.

Les graines attachées sur deux rangs aux bords rentrans ou non rentrans des valves, sont très-petites, d'une forme à peu près arrondie, et parsemées de petites cavités disposées par séries. L'embryon est droit, cylindrique au centre d'un périsperme, charnu, et la radicule se dirige vers l'ombilic placé à l'une des extrémités de la graine, dont l'enveloppe est crustacée (1).

(1) Ce qui est fort remarquable, c'est que quand il y a dans les deux

Surian est le premier qui ait eu connaissance du *Sauvagesia*. Il en apporta, des Antilles en Europe, des rameaux conservés dans son herbier et dans celui de Vaillant, où cette plante est désignée sous le nom d'Yaoba. En 1756, Brown en publia une description et une gravure très-inexactes. Linné en forma un nouveau genre qu'il dédia à Sauvages, medecin célèbre de Montpellier, sous le nom de *Sauvagesia*, et il lui donna pour nom spécifique celui d'*erecta*, qui ne convient pas à une plante dont les tiges sont étalées, montantes ou même couchées, et cette dénomination impropre a été la source de beaucoup d'erreurs et d'incertitudes.

Jaquin ayant retrouvé, à la Martinique, la plante de Brown, la publia de nouveau en 1763, dans ses *Stirpes americanæ*, avec une assez bonne figure, sous le nom que Linné lui avait donné. Aublet en publia encore une nouvelle gravure avec une description, et il y ajouta une seconde espèce sous le nom de *Sauvagesia adima*, qui n'est qu'une variété de la première : M. de Lamarck en décrivit une nouvelle très-distincte, apportée de Cayenne par M. Claude Richard, et qu'il nomma *Sauvagesia tenella*. M. Du Petit-Thouars en recueillit une à Madagascar que M. Persoon a publiée sous le nom de *Sauvagesia nectans*, et qui ne diffère pas de l'*Erecta*. L'auteur relève un grand nombre d'erreurs au sujet de cette plante, commises par Rœmer, Schultes et autres encore. Les espèces de *Sauvagesia* décrites jusqu'à ce jour, se trouvent réduites à deux. Le Mémoire dont nous rendons compte en renferme sept bien distinctes,

---

genres des loges incomplètes, les semences ne sont point attachées à l'angle interne, mais sur le sommet tronqué des cloisons

dont la plupart sont indigènes du Brésil, où elles ont été observées et recueillies par l'auteur.

Le genre *Lavradia*, moins connu que le précédent, n'a pas été la source d'autant d'erreurs.

Vandelli est le premier qui en ait parlé dans son *Floræ Lusitaniæ Specimen*; mais sa description et sa figure sont si mauvaises, que le *Lavradia* a été oublié pendant long-temps et regardé comme une plante imaginaire.

Le *Sauvagesia* et le *Lavradia* présentent des faits assez remarquables relativement à la géographie des plantes. M. de Humboldt avait avancé qu'aucune plante dicotylédone n'était commune aux deux mondes. Le *Sauvagesia erecta* fait une exception à cette loi. Cette plante croît au Pérou, au Brésil, au Mexique, aux Antilles, à Surinam, à la Guiane, en Guinée, à Madagascar. Les individus recueillis dans ces diverses contrées n'offrent aucune différence, et il n'est pas croyable qu'une plante aussi peu remarquable, dont les graines ne sont ni ailées, ni accrochantes, ait été transportée, par les hommes ou par d'autres circonstances, sous des climats si divers et si éloignés. Les lieux au contraire où croissent les autres espèces du même genre, ainsi que les *Lavradia*, sont très-limités.

Des douze espèces qui composent les deux genres mentionnés ci-dessus, le *Sauvagesia erecta* est la seule à laquelle on ait attribué des propriétés. Les Péruviens, suivant Ruiz et Pavon, l'emploient dans les affections de poitrine. Les feuilles sont mucilagineuses, et les nègres de la Guiane les mangent mêlées à leurs alimens.

L'auteur traite ensuite de l'affinité du *Sauvagesia* avec les *Violacées*, affinités qu'il avait déjà établies en 1816,

dans un Mémoire imprimé parmi ceux du Muséum d'histoire naturelle, et qu'il confirme encore par de nouvelles observations dont nous croyons devoir omettre tous les détails.

Le genre le plus rapproché du *Sauvagesia*, est incontestablement le *Lavradia* qui n'en diffère que par quelques caractères de la fleur dont nous avons déjà parlé. A la suite du *Lavradia* doit être placé un nouveau genre décrit par l'auteur sous le nom de *Luxemburgia*, qui a les plus grands rapports avec les deux précédens, et surtout avec le second ; et ces trois genres ne doivent jamais être séparés.

Les *Frankenia* qui ont l'ovaire à une loge, les placentas pariétaux, des anthères dont le dos est du côté de l'ovaire, comme dans les trois genres précédens, doivent en être rapprochés, quoiqu'ils en diffèrent par le port, par leurs feuilles opposées et par quelques autres caractères communs avec les *Caryophyllées*. L'intervalle qui existait entre les *Violacées* et les *Frankenia*, se trouve comblé par les genres *Sauvagesia*, *Lavradia*, *Luxemburgia*, et le *Frankenia*, que M. de Saint-Hilaire réunit à ce groupe, en établit la liaison, et conséquemment celle des *Violacées* avec les *Caryophyllées* qui se lient également aux *Paronychiées* et celles-ci aux *Portulacées*.

L'auteur examine ensuite quels sont les autres groupes qui dans un sens opposé se rapprochent le plus des *Sauvagésies* ou *Frankeniées* ; ce sont les *Cistes*, ensuite les *Violacées*, et cet arrangement est fondé sur la comparaison des caractères qu'offrent ces différens groupes, et sur la valeur relative de ces mêmes caractères. On avait déjà proposé de rapprocher les *Drosera* des *Violacées* ; et en effet les pétales et les étamines des *Drosera* éga-

lement hypogynes et au nombre de cinq, leurs graines nombreuses, renfermées dans une capsule à une loge et attachées au milieu des trois valves, les rapprochent évidemment des *Violacées* dont ils diffèrent cependant en ce qu'ils ont plusieurs styles et l'embryon placé à la base de la graine et non au centre, comme dans les *Violettes*, et qu'en outre les *Drosera* qui ont des tiges n'ont pas de stipules.

M. de Saint-Hilaire dispose les groupes ou familles dont on vient de parler dans l'ordre suivant, savoir : les *Droséracées*, les *Violacées*, les *Cistinées*, les *Franke-niées* ou *Sauvagésiées*, les *Caryophyllées*, les *Parony-chiées* et les *Portulacées*.

Les *Polygala* que M. De Candolle a rapprochés des *Violacées* ont en effet quelques affinités avec elles par l'irrégularité de leur corolle et par leur embryon placé au centre d'un périsperme charnu ; mais ils en diffèrent par un si grand nombre d'autres caractères, qu'il paraît douteux à l'auteur que ce rapprochement soit naturel, et il demande si les *Polygala* ne seraient pas mieux placés auprès des *Sapindacées*.

M. De Candolle a séparé les *Réséda* des *Capparidées*, pour les rapprocher également des *Polygala* avec lesquels ils ont quelques rapports ; mais M. de Saint-Hilaire observe qu'on ne peut nier que les *Réséda* n'en aient de plus réels encore avec les *Capparidées*, par l'insertion de leurs graines aux parois du fruit porté sur un gynophore, par leurs étamines nombreuses et par l'embryon dépourvu de périsperme. Enfin il pense que si on les laissait auprès des *Capriers*, et qu'à la suite des *Réséda* on plaçât les *Polygalées*, puis les *Sapindacées*, on conserverait, par cet arrangement qui lui

paraît préférable „des rapports déjà établis par MM. De Jussieu et Adanson.

L'auteur examine encore d'autres genres sur lesquels l'opinion des auteurs n'est pas uniforme et qui, suivant lui, appartiennent à la famille des *Droséracées*. Le *Drosophyllum* que Linné avait réuni au genre *Drosera* sans doute à cause de ses feuilles parsemées de soies glanduleuses et de sa fleur dont la structure est entièrement analogue à celle des *Drosera*, en diffère cependant par l'insertion de ses graines à un placenta central libre, comme dans les *Caryophyllées*; néanmoins, malgré cette différence remarquable, on ne peut l'éloigner des *Drosera*, dont tous les autres caractères le rapprochent. Le *Dionæa muscipula* dont l'auteur a observé avec soin les organes de la fructification a de grands rapports avec le *Drosophyllum*, et conséquemment cette plante singulière appartient aux *Droséracées*. La structure du fruit n'est pas toujours uniforme dans cette famille, comme on vient de le voir par le *Drosophyllum*, et le genre *Roridula* que tous les caractères du port et de la fleur réunissent encore aux *Droséracées*, n'a qu'un seul style et un ovaire à trois loges, dont chacune ne renferme que deux ovules.

Le *Parnassia*, genre dont les rapports sont assez difficiles à établir, avait été mis par Adanson auprès des *Cistes*, et auprès des *Drosera* par M. de Jussieu. M. de Saint-Hilaire pense que, quoique le *Parnassia* n'ait aucune ressemblance avec les *Drosera*, ni par le port, ni par les formes extérieures, néanmoins les divisions de son calice, ses pétales et ses étamines hypogynes et également au nombre de cinq, sa capsule à une loge, ses graines, à la vérité dépourvues de périsperme, mais

ressemblantes à celle du *Drosera rotundifolia*, et attachées aux parois des valves, le rapprochent plus des *Droséracées* que de toute autre famille.

L'auteur, après avoir décrit avec beaucoup d'exactitude les divers organes de la fructification des *Droséracées*, des *Violacées*, des *Cistes*, des *Frankeniées* ou *Sauvagésiées*, résume dans un tableau abrégé les caractères distinctifs de ces différens groupes ou familles.

Droséracées. Étamines en nombre défini; anthères le plus souvent immobiles dont la face est tournée en dehors; graines attachées à la paroi du péricarpe ou au fond de la loge; déhiscence loculicide, quand les placentas sont pariétaux; embryon le plus souvent très-petit, droit, conique, placé à la base du périsperme; radicule tournée vers l'ombilic; stipules axillaires ou nulles.

Violacées. Étamines en nombre défini; anthères immobiles dont la face est tournée vers l'ovaire; placentas pariétaux; déhiscence loculicide; embryon droit, cylindrique, placé dans l'axe du périsperme; radicule tournée vers l'ombilic; stipules latérales.

Cistinées. Étamines en nombre indéfini; anthères ayant presque toujours la face tournée vers l'ovaire; placentas axiles ou pariétaux; déhiscence loculicide; embryon diversement courbé et entouré du périsperme; radicule et cotylédons tournés en sens contraire de l'ombilic; stipules latérales ou nulles.

Frankeniées. Étamines en nombre défini ou indéfini; anthères mobiles ou immobiles, ayant la face tournée vers l'ovaire; déhiscence septicide; embryon droit, cylindrique, placé dans l'axe du périsperme; radicule tournée vers l'ombilic; stipules latérales ou nulles.

Dans la seconde partie de son Mémoire qui n'est pas susceptible d'analyse, M. de Saint-Hilaire expose les caractères des genres *Sauvagesia* et *Lavradia*. Il en décrit douze espèces dont sept appartiennent au premier, les cinq autres au second, et elles sont accompagnées de dessins qui en représentent exactement toutes les parties.

Ce travail renferme un grand nombre d'observations nouvelles d'un grand intérêt. Nous pensons qu'il mérite les éloges de l'Académie, et d'être imprimé dans les Mémoires des savans étrangers.

Signé De Jussieu, Desfontaines, rapporteur.

L'Académie approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Mémoire *Géologique sur le sud-ouest de la France, suivi d'observations comparatives sur le nord du même royaume, et en particulier sur les bords du Rhin*;

Par M. Ami Boué.

(*Suite.*)

Nous avons dit que les Pyrénées renfermaient, outre les Granites, d'autres masses non stratifiées, parmi lesquelles les *Siénites* doivent d'abord nous occuper.

Ces roches parfaitement caractérisées, c'est-à-dire composées de Feldspath lamelleux blanchâtre ou rougeâtre, et d'Amphibole lamelleuse noirâtre ou verdâtre et à cristaux disséminés de Titane silicéo-calcaire, paraissent être fort rares dans la chaîne des Pyrénées, du moins je n'en ai vu que deux exemples. L'un se trouve

autour de Betarram, les Siénites souvent assez chargées d'Amphibole semblent, autant qu'on en peut juger, se trouver au milieu de Schistes intermédiaires ou d'espèces de Grauwackes schisteuses, et elles y forment une espèce de mamelon, ou peut-être font partie d'un large filon, qui s'étend à l'est vers Saint-Pé et Lourdes, ou du moins, qui reparaît, çà et là, dans cette direction.

La seconde localité de Siénite est le col de Lherz; cette belle roche y est quelquefois fort décomposée, quand elle contient assez de fer sulfuré magnétique, et elle occupe un espace considérable sur le côté nord du Col et de la descente du Col à Vicdessos. Elle s'y trouve en contact, d'un côté, avec des masses granitoïdes et des Schistes cristallins; et de l'autre avec la grande couche ou montagne de calcaire grenu de l'étang et de Col de Lherz.

Si la véritable Siénite est si rare, par contre, une variété extrêmement chargée d'Amphibole ou plutôt une véritable *Diabase* (Grunstein) abonde dans cette chaîne, et surtout dans la partie, qui se trouve entre le golfe de Biscaye et la vallée du Lez et de la Salat. Quelques masses semblables ressortent çà et là, sous les terrains tertiaires du département des Basses-Pyrénées et des Landes, comme près de Bayonne, de Bastènes et de Dax.

C'est l'Ophite de M. Palassou et de beaucoup d'autres géologues français, et c'est la roche que quelques minéralogistes ont *voulu* assimiler au Basalte et même au Basalte tertiaire. Dans l'état actuel de la science, cette question se trouve toute décidée en observant que ces roches renferment constamment plus ou moins d'Épidote disséminé ou en petits filons; et leur décomposition bizarre, leurs caractères particuliers et leur gissement près de tel

ou tel terrain, ne sont que des choses accessoires ou accidentelles qui ne doivent pas arrêter un instant le géologue expérimenté et instruit.

Les Diabases des Pyrénées forment avec les Siénites, les Serpentines et les roches pyroxéniques, les masses non stratifiées les plus récentes de cette chaîne, et elles paraissent, d'après leur nombre, y occuper, jusqu'à un certain point, la place des porphyres d'autres contrées intermédiaires, qui manquent totalement dans les Pyrénées, ou plutôt elles servent à montrer que les agens ignés ont commencé à percer aussi cette chaîne, environ à la même époque qu'ailleurs, mais des circonstances locales les ont empêché de continuer leurs éruptions sous la forme porphyrique, comme cela a eu lieu dans tant d'autres contrées.

Les Diabases (Ophite, Grunstein) ont été extrêmement bien décrites, par M. Palassou, dans ses Mémoires sur l'histoire naturelle des Pyrénées (1).

Ce sont des roches composées d'Amphibole lamelleuse et de Feldspath, qui renferment de petits nids ou de petits filons contemporains d'Épidote (Saint-Pé, Col de Mendé, Pouzac, Gaujac, Mont-Peyroux près de Dax).

On y voit quelquefois un peu de Mica, comme à Come-Rover, près Labassère, et à Lurbe, dans la vallée d'Aspe. Plus rarement on y trouve disséminé du Fer oligiste (Mont-Peyroux, près Pouillon), et du Fer sulfuré (Biaritz), ainsi que de petits filons de Stilbite (pont de Pouzac, Poui d'Eous près de Dax) ou des fentes tapissées de Cristaux de quartz hématoïde (Poui d'Eous et d'Arzet, près de Dax). M. Charpentier y a

---

(1) *Voyez* suite des Mémoires, 1819.

vu de petits filons de Prechnite à Loubié (1), qui existeraient aussi, suivant M. Picot de la Peyrouse, dans le Granite de l'étang de Léon, près de Barèges.

Les variétés de ces roches sont fort nombreuses et dépendent des différentes proportions de leurs parties constituantes et de l'état de ces dernières; les extrêmes de ces modifications sont, d'un côté, une belle Diabase presque grenue à grands cristaux d'Amphibole noirâtre ou verdâtre (Saint-Pé, Pouzac), substance qui paraît surtout bien cristallisée le long de petits filons noirs, verdâtres, et de l'autre une roche compacte noirâtre, très-amphibolique, ou bien plus souvent très-feldspathique, d'une teinte grise, noirâtre, et ressemblant à certains Phonolites basaltiques (Basaltic. Klingstone Jameson), comme près de Bastènes, au mont Loustavez, du Cournau, près de Brasempoui, et au milieu du Poui d'Arzet, près de Dax.

Ce sont ces dernières roches qu'on a voulu assimiler, de même que certaines masses assez semblables d'Égypte (Basalte statuaire) aux Basaltes, mais ce dernier rapprochement est, je le répète, uniquement fondé sur la couleur, car je n'ai jamais pu apercevoir de Pyroxène dans ces roches. Néanmoins il faut avouer qu'à la première vue, plusieurs variétés de ces roches offrent un aspect assez semblable à certaines Dolérites secondaires, surtout lorsqu'elles sont déjà dans un certain état de décomposition.

Ces roches ne laissent apercevoir aucun indice de stratification; elles sont simplement traversées de fentes, et elles présentent quelquefois des décompositions globulaires (entre Bayonne et Biaritz, au Poui d'Eous), comme les Kugelfels du Fichtelgebirge et les Dolérites

---

(1) *Voyez* Palassou, supplément aux Mémoires, 1821, p. 130.

de l'Écosse, près de Gullon, ou bien elles montrent quelques traces d'une division prismatique colomnaire ou tabulaire, comme dans la commune de Saint-Pandelon, près de Dax.

Ces roches paraissent dans les Pyrénées être fort sujettes à se décomposer, ou, pour parler plus correctement, elles s'y trouvent souvent dans un état qui, à nos yeux, paraît être une altération ou une espèce de décomposition spontanée ; c'est là ce qui semble avoir le plus étonné la plupart des géologues qui ont examiné ces roches ; mais au fond cet accident est très-commun et se retrouve, par exemple, dans le Fichtelgebirge, l'Écosse, la Normandie (entre Domfront, Mortain et Mayenne (1)) et la Hongrie.

En conséquence de cette cause, quelle qu'elle soit, les roches qui, à l'ordinaire, sont très-dures et verdâtres, ou noires verdâtres, ou grises verdâtres, prennent d'abord une foule de teintes bizarres de gris, de gris-jaunâtre, de gris-bleuâtre, de gris-blanchâtre, de jaune de rouille, de brunâtre, etc., comme cela se voit à Dax, à Bayonne, à Come-Rover près de Bagnières, à Portet, etc. ; de plus elles se désagrégent complètement en une espèce de sable qu'on emploie partout pour des usages domestiques.

Lorsqu'on vient à examiner ces curieuses carrières, l'on trouve en général que le Feldspath est devenu, en grande partie, une matière stéatiteuse très-tendre, et que l'Amphibole a perdu beaucoup de son lustre, et n'y est très-souvent plus indiqué que par de petites taches

(1) Communication de M. Desnoyers.

noirâtres ou plus foncées que le reste de la masse ; néanmoins il paraît que ce minéral uni aux parties feldspathiques les plus intactes, forme les parties sablonneuses.

Les variétés les plus surprenantes de ces roches sont celles qui présentent des parties brillantes, comme du Mica (Bastènes), qui sont verdâtres, ou verdâtres veinées de blanc ou de jaune, et qui ne semblent former qu'une masse onctueuse voisine de la nature serpentineuse, et quelquefois employée pour dégraisser les étoffes. Au-dessus du pont de Pouzac existent de semblables roches.

Ce procédé particulier de la nature qui varie ainsi la constitution de ces produits, est très-difficile à expliquer en entier ; car si le fer sulfuré et le fer oligiste paraissent y jouer rarement un certain rôle par leur décomposition et la combinaison de l'eau avec des parties ferrugineuses plus ou moins faiblement oxidées, la principale cause semble cependant dépendre d'autres combinaisons chimiques nouvelles, qui résultent peut-être des affinités que peuvent avoir entre elles, soit les parties constituantes de ces roches, soit celles-ci, et les élémens de l'air et de l'eau.

Ces masses sont ainsi intimement liées d'un côté aux serpentines et aux roches pyroxéniques, comme M. Palassou l'a déjà démontré, et comme nous le dirons plus bas ; et de l'autre elles sont unies étroitement aux Granites des Pyrénées, qui présentent un Feldspath tendre ou une espèce de Kaolin, et qui paraissent les plus récens. En effet, on voit à Pouzac, au-dessus du pont, la Diabase traversée de petits filons de Granite, qui proviennent d'un amas de cette roche gissant à côté, et

de petits filons de Diabase se retrouvent aussi dans cette dernière masse granitique, et enfin les deux roches se désagrègent en un sable particulier (1).

Cette description fait déjà voir que le dépôt de ces roches a le plus grand rapport, soit avec les Siénites de l'île d'Arran, et certaines roches semblables du Thuringerwald, soit avec les Diabases du Fichtelgebirge et les Diabases orbiculaires de Corse, qu'il ne faut pas confondre avec le Porphyre orbiculaire de la même île.

J'ai cependant observé sur le côté nord d'une butte de Diabase, près de Rimont, à la descente du Pastouret, un accident qui n'a pas encore été remarqué ailleurs. On y voit distinctement la Diabase se lier à une espèce de Tuf fort bizarre, composé de morceaux de Diabase décomposée, et d'une roche feldspathique brune-rougeâtre, quelquefois très-boursoufflée à la manière des laves. La base de cette roche est une matière terreuse ou wacke verdâtre, grisâtre ou brun-rougeâtre, qui renferme beaucoup de petits filons calcaires et des noyaux de chaux carbonatée et d'une Stéatite verdâtre : c'est, en un mot, le pendant de certains Tufs trappéens, des colonnes trappéennes ou basaltiques ; et même ces fragmens de Diabase rappellent par leurs teintes brunes-noirâtres les anciennes scories plutoniques. Ceci tend encore à montrer l'origine très-récente de ces Siénites, quoiqu'on ne puisse pas dire pour cela qu'on a là un Basalte ; car la Diabase est très-distincte, et elle est évidemment recou-

---

(1) Si M. de Charpentier, sorti depuis long-temps de l'atmosphère systématique de l'école de Freiberg, visitait maintenant les Pyrénées, il ne placerait pas le Granite de Pouzac parmi les roches primitives (*V.* p. 170), et l'Ophite du même lieu parmi les Trapps secondaires (*V.* p. 538). L'homme de 1824 n'est plus celui de 1808.

verte, même à ces endroits tufacés et scorifiés, par des masses de grès bizarres.

De plus, les blocs de Diabase amygdalaire qu'on rencontre dans les vallées des Pyrénées (gave de Navarrains, etc.), montrent que les autres amas siénitiques ont eu probablement aussi leurs parties scorifiées.

Le gissement de ces roches achève de démontrer leur étroite liaison avec les autres amas granitoïdes; c'est ce qu'a démontré admirablement le savant M. Palassou, et c'est ce qu'a méconnu un géologue aussi estimable que M. de Charpentier. Les Diabases forment au milieu des Schistes et des Calcaires intermédiaires des espèces de bandes plus ou moins longues, ou plutôt ces roches se trouvent dans de véritables filons, ou, si l'on veut, des fentes qui reparaissent çà et là, en suivant une certaine direction, et qui le plus souvent traversent les couches presque parallèlement au plan de leur stratification, au lieu de couper ces dernières sous des angles plus ou moins grands. Néanmoins çà et là ce dernier caractère y est très-distinctement marqué, comme l'a fort bien observé M. Palassou, près de Saint-Jean-Pied-de-Port, au sud d'Alaxa, et près de l'église de Saint-Engrace, dans le pays de Soule, etc. (1).

Je vais donner quelques exemples de tels filons de Diabase (2). Un des plus distincts se trouve entre Bettaram et Lourdes; les couches de Schiste et de Calcaire courent dans cet espace en général, environ d'ouest à l'est, ou

(1) *Voyez* suite des Mémoires, 1819, et Supplément à ces Mémoires, p. 127.

(2) Pour la distribution des masses de Diabase, voyez les Mémoires sur l'Ophite de M. Palassou, et la Carte géolog. des Pyrénées de M. Charpentier.

de l'ouest nord-ouest à l'est sud-est, et leur inclinaison presque toujours très-forte est au sud-ouest. De Bettaram à Saint-Pé l'on ne voit que des roches argileuses ou calcaires, du moins les alluvions et le lit du gave de Pau empêchent peut-être d'apercevoir les Diabases ; car ils occupent justement la place où on devrait en attendre. Mais après Saint-Pé, sur la route, se montre une masse serpentineuse appliquée d'un côté contre des Calcaires et des Schistes intermédiaires, et de l'autre couverte d'alluvions ou de terre végétale. A dix minutes plus loin des masses presque verticales d'un Calcaire compacte ou à demi-grenu, blanchâtre ou grisâtre, encaissent un filon ou une masse de Diabase d'environ cent pieds d'épaisseur. On voit distinctement de la monticule que la Diabase, du côté nord de la route, vient en contact avec la roche intermédiaire, tandis que la même masse descend jusque dans le lit du gave pour s'appuyer presque sur le Calcaire qui s'élève en muraille à quelques toises de distance. Il paraîtrait même, si l'on peut se fier à quelques indices, que la fente remplie incline au nord et court environ de l'ouest nord-ouest à l'est sud-est. A dix minutes plus loin la rive septentrionale du gave présente dans la même direction une colline ou mamelon presque isolé qui se trouve aussi composé d'une belle Diabase épidotique, et qui s'adosse contre des Schistes intermédiaires.

Au-delà ce n'est qu'au nord de Lourdes, et entre cette ville et Bagnières, qu'on revoit çà et là, toujours à peu près sur la même ligne, des masses de Diabase; tout le reste de la contrée ne présente que les Schistes et les Calcaires intermédiaires ordinaires.

Un second exemple se trouve entre Cierp et Portet :

l'on voit d'abord paraître à l'ouest de Saint-Béat, entre une grande couche de Calcaire grenu et des Schistes intermédiaires, un massif de Diabase qu'on revoit en petit mamelon en contact avec le Calcaire, à l'est du même bourg, sur la route du col de Mendé. Sur ce col elle forme aussi une butte à côté de Calcaires grisâtres quelquefois coquilliers ; plus loin au col au-dessus de Portet, on la revoit entre des Schistes, puis à la descente de Portet encore entre des roches semblables et des Calcaires saccharoïdes grisâtres, et enfin à Portet même.

En jetant les yeux sur la carte, l'on verra que ces différentes masses se trouvent à peu près dans la même direction ; mais il n'y a guère de probabilité qu'elles ne coupent pas çà et là le plan des couches intermédiaires sous des angles assez aigus.

Les amas semblables entre Rimont et Saint-Girond sont aussi sur une ligne qui court du nord-ouest au sud-est, et les buttes près de Rimont sont enveloppées et recouvertes de Grès bigarré, tandis que la masse de Baillard est presque entièrement cachée sous un Calcaire secondaire bréchiforme, qui correspond au Muschelkalk des Allemands, ou bien au Calcaire jurassique magnésien.

Dans le département des Landes, les éminences elliptiques de Diabase qui se montrent çà et là sous les terrains secondaires et tertiaires, paraissent aussi situées l'une à la suite de l'autre dans une certaine direction ; ainsi les Diabases du Poui d'Éous ou d'Eure, de Saint-Pandelon, du Poui d'Arzet dans la commune de Saugnac, de Bastènes et du mont Caut à Jauzac, et les buttes de Hon et de Peyres Neyres, se trouvent situées dans une direction de l'ouest nord-est à l'est sud-est.

Enfin M. Palassou cite une foule d'exemples sem-

blables, comme dans la vallée d'Aspe, etc. C'est probablement la décomposition de ces roches et leur gissement particulier dans des crevasses qui se sont entr'ouvertes çà et là, qui font que quelquefois on ne les découvre que très-difficilement, quoiqu'on en voie des blocs épars, comme cela m'est arrivé dans une longue tournée que j'ai faite inutilement dans les montagnes au sud de Saint-Pé, où les ruisseaux abondent en blocs de Diabase.

Les Pyrénées renferment encore assez rarement des roches *siénitiques plus ou moins porphyriques*; ces roches sont tantôt des roches de Feldspath compacte, grisâtre ou gris jaunâtre, ou verdâtre, ou noirâtre et à cristaux d'Amphibole, ou bien des espèces de Siénites porphyriques passant à des roches feldspathiques.

Les premières roches forment dans les Schistes intermédiaires des filons ou des espèces de couches qui sont fort minces, en général, de quelques pieds d'épaisseur, et rarement on y voit quelques petits filons d'Asbeste et d'Axinite comme au Pic d'Éreslids.

On voit deux filons semblables au défilé de l'Échelle entre Gèdre et Luz et près de Barèges; on en rencontre en allant au Tourmalet et au Pic du midi; M. Palassou en cite encore d'autres, et M. Charpentier en a fait son Trapp primitif.

Les surfaces de ceux de l'Échelle sont singulièrement bosselées, et il s'en détache de petits filons remplis à moitié de quartz, qui se prolongent dans les Schistes assez fendillés, dans quelques points, près de ces masses étrangères.

Entre Luz et Gèdre, j'ai aussi trouvé des blocs d'une roche feldspathique semblable à du Quartz dodécaèdre.

L'autre variété de la roche siénitique se trouve à l'en-

droit où la route de Nalzen vient aboutir au grand chemin de Tarascon à Foix ; des roches taillées à pic présentent là une section tout-à-fait remarquable.

Au sud se trouve du Granite et du Gneiss courant du nord-ouest au sud-est et s'inclinant au nord-est, puis l'on voit suivre, en allant au nord, un Calcaire noir mêlé de parties schisteuses et traversé de petits filons calcaires, puis un Calcaire gris rougeâtre aussi impur et à druses de chaux carbonatée et de chaux carbonatée ferrifère et même à nids de fer spathique.

A côté se trouve un massif siénitique, qui présente différentes masses fort bizarres ; d'abord c'est une Siénite porphyrique assez distincte, puis une roche feldspathique jaunâtre à petits filons calcaires et à petits rognons ferrugineux, une masse semblable fort décomposée et ferrugineuse rouge brunâtre et ensuite la même roche jaunâtre à petits filons ferrugineux et semblable à certaines masses porphyriques bizarres de Stonehaven en Écosse (1).

Enfin vient une roche feldspathique blanche rougeâtre, à petits filons ferrugineux, qui est intimement liée aux masses précédentes, et entre ces roches et le Calcaire se trouve une roche noirâtre fort dure à petits filons qui ont quelque ressemblance avec le Schiste siliceux, et un lit noirâtre imprégné de Fer oxidé hydraté et d'une nature méconnaissable.

Au-delà de cette Siénite se trouve une couche de Calcaire noirâtre et jaunâtre, et après cela des Schistes, dont quelques-uns sont noirâtres fort compactes et durs.

Les *Serpentines* ne sont pas communes dans les Pyrénées ; elles sont, en général, d'une teinte noire ver-

---

(1) *Voyez* mon Essai géologique sur l'Écosse, p. 137.

dâtre, et elles ne m'ont pas paru renfermer beaucoup de parties ferrugineuses et point de Fer chromé. Elles sont intimement liées aux Diabases, qui prennent, comme nous l'avons vu quelquefois, un aspect serpentineux, dépendant peut-être de l'accumulation des écailles de Mica talqueux ou de Talc, qui sont, du reste, rarement disséminées dans ces roches.

C'est ce qui se voit bien, par exemple, près du pont de Pouzac où ces parties talqueuses, bizarres, renferment quelquefois des fragmens ou des rognons de Calcaire grenu, et même le Calcaire dans le voisinage semble pénétré de ces matières talqueuses.

D'ailleurs je n'ai aperçu dans les Pyrénées ni Euphotides, ni cristaux de Diallage dans les Serpentines, et cependant de petits filons d'Asbeste roide ou d'Amianthe (Saint-Pé) sont assez fréquens dans ces roches. Dans ce cas-ci, cette substance serait, peut-être, une variété d'Amphibole, tandis que dans d'autres localités et d'autres roches l'on sait que de semblables masses fibreuses ou filamenteuses appartiennent soit au Pyroxène, soit à l'Epidote, soit même à la Tourmaline et peut-être aussi à la Diallage. (Collection de M. le comte de Bournon.)

De ces faits l'on serait presque tenté de croire qu'il y a plusieurs espèces de Serpentines ou que plusieurs roches composées, surchargées de matières talqueuses, donnent naissance à des Serpentines.

L'intime liaison connue de l'Euphotide et de la Serpentine obligerait, d'abord, d'admettre une Serpentine diallagique, qui serait l'espèce la plus répandue, la plus variable en couleur et peut-être la plus riche en matières ferrugineuses; on aurait ensuite une Serpentine amphibolique moins connue et même une Serpentine pyroxénique

plus rare encore, car on ne peut nier que certaines Dolérites ou roches pyroxéniques n'offrent aussi çà et là un aspect et même un état serpentineux fort remarquable, comme, par exemple, à l'île d'Inchkolm en Écosse, etc.

D'ailleurs la Serpentine semble elle-même indiquer cette triple origine, en renfermant non-seulement différentes variétés de Diallage, mais encore des Amphiboles et des Pyroxènes, deux minéraux bien peu différens.

D'après cela on ne doit pas s'étonner de voir, dans les Pyrénées, les Serpentines ne former que des portions de filons de Diabase ou quelques-uns des mamelons épars de ces filons, comme cela s'observe à Saint-Pé et dans la vallée de Baretons (1).

Les Pyrénées renferment encore une quatrième roche non stratifiée, qui est le *Pyroxène en roche*; il y est assez rare, il forme des roches compactes à parties grenues, d'une teinte verdâtre ou noir verdâtre; il est presque uniquement composé de Pyroxène noir ou vert, plus ou moins mal cristallisé et confusément groupé, et rarement il y a quelques lamelles de Mica, de la Stéatite, etc.

La roche est traversée de petits filons d'une teinte moins foncée qu'elle, et où les cristaux sont plus nettement prononcés. Les montagnes de Pyroxène offrent à Lherz un amas de rochers bizarrement arrondis, fort durs et peu favorables à la végétation, même à celle des Cryptogames.

On trouve ces roches surtout près du col de Portet, où elles paraissent former avec des Diabases une partie d'un filon ou d'une fente remplie, mais la plus grande masse est, comme l'on sait, autour de l'étang de Lherz,

---

(1) *Voyez* Palassou, suite des Mémoires, 1819, p. 120.

où elle a son gissement à côté des Granites et des Siénites au milieu d'un des côtés d'une grande couche de Calcaire grenu. Cet amas considérable ou cette espèce de colonne pyroxénique paraît même, sur le côté sud du col de Lherz, supporter une masse de ce Calcaire; du moins on le voit disparaître au-dessous d'une monticule de cette roche et reparaître en-delà. De plus sur le côté nord-ouest de la masse de Pyroxène, il s'est formé çà et là, probablement lors de son soulèvement, une espèce de salbande composée d'une brèche de Pyroxène et de Calcaire grenu ou plus exactement de morceaux de Calcaïre empâtés dans la matière pyroxénique (1).

Les dépôts secondaires des Pyrénées ne m'ont pas offert de Grès rouge nouveau ou de véritable Todtliegende des Allemands (New red sandstone de M. Buckland); du moins dans toutes les vallées que j'ai visitées je n'ai rien trouvé qui me rappelât cette formation, quoique j'aie cependant aperçu, çà et là, comme à Cierp, près de Coledoux, etc., des roches de transition fort grossières, des Poudingues quartzeux ou à débris de roches plus anciennes, qui m'ont paru correspondre avec la *Grauwacke la plus récente* de l'Allemagne et le *old red sandstone* d'Angleterre et d'Écosse. Au reste les Pyrénées n'offrant pas de Porphyres, il est tout naturel qu'on ne doive pas y trouver le Todtliegende ou l'agglomérat porphyrique par excellence.

Quant au terrain houiller, je n'en ai point observé de véritable dépôt; mais peut-être qu'il est faiblement remplacé par des roches arénacées impressionées, qui sont intimement liées à un Calcaire secondaire qu'on

---

(1) Comparez ce que dit là-dessus M. de Charpentier, p. 261.

doit, peut-être, se hasarder à placer en parallèle avec le *Zechstein* ou le *Magnesian limestone* (1).

Ce dépôt offre des Grès gris marneux ou argileux, souvent micacés, à impressions végétales ou légèrement charbonneux, qui alternent en lits minces entre eux ou avec un Calcaire. Cette dernière roche est compacte à cassure esquilleuse en petit, souvent plus ou moins marneuse, noirâtre, grise noirâtre et grise claire, et à petites veines spathiques, comme cela se voit à Castetarbet et sur les montagnes autour du Cirque de Gavarnie, où ces roches placées sur le terrain de transition se distinguent si éminemment par leur stratification particulière et leurs montagnes escarpées. Quelques Ammonites, des Peignes, des Caryophyllites, des Encrines et surtout des Nummulites, des Huîtres crêtées et d'autres Bivalves indistincts, sont les restes organiques les plus fréquens de ces roches.

Rarement ce Calcaire paraît se présenter sous une forme qui approche de celle de la *Rauchwacke* des Allemands; c'est alors une roche gris de cendre marneuse ou demi-terreuse et poreuse, qui renferme du bitume et des cristaux de soufre, comme, par exemple, au moulin de Monique, dans la commune de Saint-Boës près d'Orthès, où l'on est frappé de la ressemblance de ces masses avec les Calcaires à soufre de Bex et de Tarnowitz, et où ces roches donnent naissance à une source sulfureuse contenant du pétrole.

La formation du *Grès bigarré* (Red Marl, Bunter Sandstein, Macigno) est fort abondamment répandue sur le pied des deux versans des Pyrénées, et surtout,

---

(1) Pour M. Conybeare c'est du Grès vert.

à ce qu'il paraît, du côté de l'Espagne, dans la grande vallée de l'Èbre.

Sur le côté de la France ce Grès forme une espèce de bande interrompue le long du pied de la chaîne, ou bien il paraît même, çà et là, dans la plaine tertiaire, comme au sud de Dax, où il se trouve en lambeaux épars, plus ou moins considérables, dans un grand nombre de vallées des Pyrénées et même assez en avant dans ces cavités, comme près de Lacour, de Lecumberri, de Mendive, et dans les vallées de Baretons et de Lourhiborre.

Les portions les plus considérables sont près de Saint-Girons, et entre cette ville et Rimont, près de Dax, dans la commune de Saint-Pandelon, près de Bastènes, de Gaujac et de Brasempoui, etc. Comme certaines masses de Diabase et de Schistes anciens (1) ressortent dans la plaine, et que plusieurs vallées des Pyrénées doivent peut-être en partie leur existence aux Diabases et à leur désagrégation, il n'est pas étonnant de trouver quelquefois ces amas encroûtés de Grès bigarré, comme cela a lieu au Poüi d'Éous, à Saint-Pandelon, au Poui d'Arzet, à Rimont, etc., et de voir, d'une autre part, quelquefois à côté des buttes ou des mamelons isolés de Diabase des vallées des Pyrénées, des lambeaux de Grès bigarré.

D'ailleurs, il est même possible que la destruction des premières roches et leur nature, aient contribué, en partie, à donner au Grès bigarré sa qualité éminem-

---

(1) Ces petites masses de Schiste qui accompagnent çà et là les buttes de Diabase dans la plaine, ont été prises quelquefois, par des savans du pays, pour de la Diabase schisteuse, comme par exemple à Cocainat au mont Peyroux près de Pouillon.

ment argileuse, et même, peut-être conjointement avec les Granites, sa couleur généralement rouge.

C'est néanmoins du voisinage accidentel de ces deux dépôts qu'on a voulu conclure, d'après les apparences trompeuses de superposition, que la Diabase était postérieure au Grès bigarré; déduction tout-à-fait fausse (1), puisque l'on voit, dans beaucoup d'endroits, le Grès bigarré reposer sur la Diabase, comme nous venons de le dire. De plus à Rimont, à la descente du Pastouret, et dans une autre localité voisine, où le Grès bigarré a l'air de s'enfoncer sous la Diabase, je me suis assuré que décidement ce Grès ne remplit là qu'un petit angle rentrant de cette dernière roche, que c'était une apparence de carrière tout-à-fait trompeuse que j'ai déjà même détruite, en faisant faire une tranchée dans une partie de cette sinuosité ainsi remplie par des lits arénacés inclinés en partie, de manière à s'enfoncer sous la Diabase.

D'ailleurs, le contournement d'une portion de ces couches de Grès ne paraît être que le résultat de ce gissement particulier, et enfin la cime de la colline même de Diabase du Pastouret montre déjà la fausseté de cette superposition supposée, puisqu'elle est recouverte, vers le *nord*, de couches de Grès bigarré ayant la même inclinaison au nord que celles du pied sud de la butte.

Le Grès bigarré des Pyrénées ne m'a présenté, en général, que la partie marneuse de cette formation, il offre des alternations de couches assez minces et assez inclinées de marne rougeâtre, jaunâtre, jaune verdâtre, grisâtre et grise foncée. Ces roches renferment des nids

---

(1) *Voyez* à ce sujet les beaux Mémoires de M. Palassou, suite des Mémoires, p. 296, et le supplément, p. 122.

et de petits filons de chaux carbonatée, mélangée de marne ou bien d'une marne fort calcaire, et elles sont, presque toujours, accompagnées de rognons plus ou moins grands, ou de nids de gypse compacte (Lacour), semi-grenu ou fibreux, d'une teinte blanchâtre, rougeâtre ou grisâtre, et le gypse fibreux y forme souvent de petits filons.

Des cristaux simples ou groupés de quartz hématoïde (Hyacinthe de Compostelle) prismé (Poui d'Arzet, etc.) et d'Arragonite (prisme à six pans et groupe symétrique de M. Haüy) y sont abondans dans quelques couches. Cette dernière substance se trouve assez rarement dans certaines marnes grisâtres, comme à Bastènes, dans le lieu dit Morat, et en Espagne.

La Glaubérite et même la Phosphorite terreuse ont probablement le même gissement. Cette opinion se fonde sur ce qu'on a écrit sur ces minéraux et sur la quantité prodigieuse de soude sulfatée que déposent les eaux de la saline de Corcaballana dans la Manche (1).

On voit aussi dans les marnes quelquefois des cristaux de Fer sulfuré jaune, etc. On y trouve rarement des espèces d'amas subordonnés, ou de bancs de Fer oligiste écailleux ou micacé, plus ou moins mélangé de marne, comme à Bastènes dans le chemin de la Hontannette et dans la lande de la Hernie ; et cette même substance se trouve quelquefois disséminée en lames dans le gypse grenu, compacte ou spathique gris de la lande de Baylongue dans le quartier du Mont-Peyroux, près de Pouillon.

Ce dépôt paraît donner naissance à plusieurs sources

(1) Molls neue Jahrbuch, vol. 5.

minérales, telles que la source chaude hydrosulfureuse de Tercias, celle d'Alemblat, près de Donzat, etc., et aussi à beaucoup de sources salées, comme au pied nord du Poui d'Arzet et dans plusieurs points du département des Landes ou du pied des Pyrénées, à Salies, à Camon, etc.; mais la proximité de la mer fait que ces sources sont presqu'entièrement négligées ou utilisées seulement par les paysans du voisinage. La même cause retarde aussi la découverte des bancs salifères, que recèle probablement cette formation. Du côté de l'Espagne l'on fait, au contraire, usage du grand nombre de ces sources, ainsi que du sel en roche que renferme ce même dépôt dans plusieurs endroits de l'Arragon, comme à Pampelune, à Cordona, etc.

Les couches de cette formation n'ont naturellement pas de direction et d'inclinaison fixe; puisqu'elles se sont accommodées à la surface inégale des dépôts antérieurs; aussi elles sont peu inclinées dans quelques endroits, comme entre Rimont et Saint-Girons; et ailleurs elles sont presque verticales, comme près de Bastènes, où elles s'appuient contre un mamelon proéminent de Diabase, et comme près de Talamon et au pied nord du Poui d'Arzet, où les alternations bizarres de ces marnes rappellent tout-à-fait certains points de la Westphalie et du Mansfeld.

De plus, dans cette dernière localité, l'on observe, parmi les couches supérieures des marnes, deux lits de quinze à vingt pieds d'épaisseur d'un Calcaire gris. Ces masses sont séparées par quelques argiles et par un lit d'une espèce de brèche marneuse rougeâtre empâtant les morceaux du Calcaire le plus inférieur. Ces roches sont tout-à-fait analogues à ces lits calcaires qui se trou-

vent, çà et là, autour du Hartz, subordonnés aux marnes bigarrées, placées immédiatement sous la formation du *Muschelkalk* ou *du second Calcaire secondaire*. Le Calcaire est compacte, à cassure conchoïde en grand, et esquilleux en petit; il est quelquefois légèrement fétide; il laisse souvent apercevoir, surtout dans la couche inférieure, cette structure oolitique particulière des véritables Roggenstein du Mansfeld, qui est bien différente de celles des Oolites testacés jurassiques. Ces petites concrétions globulaires se décomposent aussi, çà et là, en une marne terreuse, et laissent enfin de petits vides, qui donnent à ces Calcaires le même aspect que certaines parties du Muschelkalk de Warburg, placé très-près du Grès bigarré (1). Enfin, on y observe rarement des Bivalves et de petits Univalvs turbinés indistincts.

Des Calcaires semblables, grisâtres et noirâtres, existent aussi près de Pouillon, et l'on observe près de Rimont, les marnes du Grès bigarré, alternant d'abord avec un Calcaire noirâtre ou grisâtre, et recouvertes ensuite d'un Calcaire compacte grisâtre ou noirâtre, qui m'a paru appartenir au *Muschelkalk*, et supporter le Calcaire jurassique à gryphites ou le Lias anglais, ou bien la Dolomie et d'autres assises jurassiques.

Il est probable que ce dépôt existe encore, çà et là, au pied des Pyrénées, dans une position semblable, et il y est suivi, comme ailleurs, par *le troisième Grès secondaire*, ou le *Quadersandstein* et le *Calcaire jurassique*, qui sont plus ou moins liés l'un à l'autre.

Le *Quadersandstein* paraît former tout le long du

---

(1) *Voyez* mon Mémoire sur l'Allemagne dans le Journal de Physique, t. 95.

pied des Pyrénées un dépôt d'une épaisseur assez considérable au-dessous du Calcaire du Jura, quoiqu'il paraisse manquer accidentellement, çà et là, par la superposition de ce dernier dépôt sur le Muschelkalk ou le Grès bigarré.

Il abonde surtout dans les départemens des Basses-Pyrénées, de l'Arriège et de l'Aude; il y offre des Grès plus ou moins schisteux, quartzeux, marneux, fins ou grossiers; ils sont çà et là désagrégés en sable, et surtout micacés; quand ils sont schisteux, ils renferment quelquefois des rognons d'argile ou de marne, comme près de Loubeing, et il y a dans certains lits des nids de Fer hydraté qui, quelquefois, forme le ciment de certains Grès grossiers ou poudingues, comme près du village de Loubeing.

Ces Grès alternent avec des marnes plus ou moins sablonneuses, jaunâtres, grisâtres, jaunes brunâtres ou rougeâtres, ou avec des marnes schisteuses, micacées, grises noirâtres, comme près de Nalzen, ou enfin avec des Calcaires marneux grisâtres ou jaunâtres, et des lits de Calcaire jurassique, comme dans les Basses-Pyrénées.

On y rencontre assez souvent des débris de végétaux réduits à l'état de lignite terreux ou de jayet, mais ces impressions sont presque toujours fort indistinctes, et pourraient cependant renfermer quelques restes de plantes marines, cemme cela se voit dans les masses de Grès entre Ogenne et Navarreins et près de Nalzen.

Ces amas de végétaux ont été quelquefois assez considérables pour produire des lits de Lignite, qui méritent rarement d'être exploités comme cela a lieu dans les Corbières, dans le département de l'Aube.

Des corps marins s'y rencontrent aussi même dans

les lits qui renferment des débris de végétaux; ainsi, près d'Ogenne, il y a des pétrifications qui peuvent provenir de quelques espèces de la famille des Isis.

Le *Calcaire jurassique* forme au pied des Pyrénées une bande presque continue et assez large, qui ne paraît se rétrécir qu'au pied du milieu de la chaîne, des deux côtés de la vallée de Bagnères de Bigorre, où le Calcaire est réduit à Montgaillard à une très-petite masse. Néanmoins ce rétrécissement n'est qu'un effet du recouvrement des terrains tertiaires qui, avec les alluvions modernes des Pyrénées, nous cachent souvent des portions considérables de ce Calcaire, et en isolent même sur le pied nord-ouest et nord-est des portions qui servent à montrer d'une part l'étendue de ce dépôt, et de l'autre sa liaison avec l'immense masse jurassique qui remplit presqu'à elle seule toutes les parties basses du grand bassin du sud-ouest de la France.

L'étude de l'ordre de superposition des étages du Calcaire jurassique des Pyrénées ne peut être faite par un géologue voyageant rapidement, ou du moins il ne peut les classer que d'après l'analogie avec d'autres districts de ce Calcaire; car outre que plusieurs masses calcaires se trouvent isolées au milieu de terrains plus récens, comme à Tercis, à Pouillon, à Montgaillard, etc., et qu'elles y ont, avec la craie ou des terrains plus anciens, des positions inclinées et bizarres, l'on aurait besoin de beaucoup de temps, pour rattacher ensemble les masses éparses dans les montagnes jurassiques considérables, telles que celles de l'Arriège et de l'Aude, et pour classer le tout suivant la nature.

(La suite au prochain numéro.)

EXTRAIT *d'une lettre de Van Hasselt, datée de Buitenzorg (île de Java), le* 12 *août* 1821, *sur* LES BIPHORES. (Algem. Konst en Letterbode, 1822.)

L'INGÉNIEUX Savigny (voyez son troisième *Mémoire sur les Animaux sans vertèbres*, p. 113) indique ainsi qu'il suit la circulation vraisemblable du sang dans les Ascidies simples. « Un des vaisseaux du cœur reçoit, à ce que » l'on dit, tout le sang des branchies, il prend le nom » de veine pulmonaire ; l'autre plus long est l'aorte, qui » distribue le sang aux diverses parties du corps. » Il ajoute dans la note *a* : « L'Ascidie n'a, comme les Gas- » téropodes et les Acéphales, qu'un ventricule gauche » ou aortique, et il n'y a point de ventricule à la réu- » nion de la veine-cave et des artères pulmonaires. » Il résulte évidemment de ces passages que l'auteur ne présume pas de différence entre la circulation probable dans les Ascidies simples et celles des mollusques dont il a fait mention. Le même savant, dans la suite du Mémoire, pag. 124, indique aussi le rapport qui existe entre les Ascidies et les Biphores, et il en vient au résultat, que du moins pour la circulation il n'y a point de différence essentielle entre ces animaux. Telles étaient aussi nos idées sur l'organisation des Biphores, mais nos propres recherches nous ont prouvé que leur circulation non-seulement est très-différente de celle des animaux auxquels M. Savigny les compare ; mais qu'en vérité ce phénomène s'exécute d'une manière jusqu'alors sans exemple dans les animaux ; voici ce que nous avons remarqué à ce sujet :

Un vaisseau grand et long (aorte, suivant Savigny)

part du cœur du côté de la partie antérieure du corps (la partie postérieure, suivant Cuvier), et se divise en un grand nombre de branches, qui se subdivisent, s'anastomosent et se répandent dans diverses parties du corps. Ces ramifications sortent les unes des autres sous des angles droits et se recourbent ensuite la plupart en arc, ainsi que l'a observé M. de Chamisso, de sorte qu'à l'exception de ceux qui vont en travers, tous ces petits vaisseaux ont une direction opposée à celle du vaisseau principal, c'est-à-dire qu'ils se dirigent d'arrière en avant, tandis que l'aorte se dirige de devant en arrière. A l'extrémité postérieure du cœur on observe deux vaisseaux qui répondent aux veines pulmonées, suivant M. Savigny; ils se distribuent également dans le corps de l'animal en s'anastomosant avec des rameaux du grand vaisseau principal (aorte, Sav.) Mais ce qu'il y a surtout de remarquable et de singulier dans cette circulation, c'est que le sang ne coule pas toujours du cœur à l'aorte pour se répandre de-là dans les diverses parties du corps; mais qu'après avoir coulé ainsi pendant quelque temps on le voit s'arrêter tout-à-coup et prendre une direction absolument opposée. En vérité le sang se rend alors par les artères et l'aorte au cœur, et de-là par les veines pulmonaires et leurs anastomoses, il retourne dans les artères et l'aorte. Les contractions du cœur, en général très-régulières, diminuent de vitesse à l'approche d'un tel changement périodique de circulation, et ce fut dans ces circonstances que nous vîmes le sang s'arrêter et même reculer un peu, jusqu'à ce qu'une contraction générale du corps le détermina à prendre la direction opposée. La durée de ces circulations opposées n'est pas tout-à-fait la même; nous avons vu

le sang couler pendant trois quarts de minute du cœur à l'aorte, et, pendant ce temps, il y eut quarante-deux contractions du cœur ; mais il fallait ensuite un tiers de minute au sang pour refluer des artères au cœur et aux veines pulmonaires, et dans cet intervalle nous comptâmes soixante-deux pulsations.

Tout ce phénomène tient à l'organisation du cœur et à la manière dont il se contracte, les vaisseaux y sont absolument passifs. Ce cœur, comme d'autres l'avaient déjà remarqué, semblable à un sac tubiforme, est enfermé près du *nucleus* dans un péricarde immobile ; mais, ce qui est bien important, ces contractions se font dans une direction de spirale, dont les mouvemens ressemblent au mouvement péristaltique des intestins.

Le sang du Biphore est un fluide séreux rempli de petits globules blancs qui se rangent en chaînes pour passer l'un après l'autre dans les petits vaisseaux. Comme ces globules sont assez consistans, cela produit nécessairement une résistance dans toute la masse du sang, qui finit par vaincre la force répulsive du cœur, après s'être arrêtée un moment ; le cœur prend alors un mouvement de spirale contraire au précédent. Il s'ensuit de tout cela :

1°. Puisque le sang est poussé tant en avant qu'en arrière directement dans les vaisseaux mêmes du corps, et que c'est seulement par le moyen des anastomoses de ceux-ci que la circulation peut être regardée comme ayant lieu, tout le système des vaisseaux pulmonaires ne peut consister que dans des ramifications accessoires, qui n'ont point d'influence directe sur la circulation principale.

2°. Deux systèmes artériel et veineux séparés n'existent

pas ; tous deux sont réunis ou plutôt ils ne sont pas encore séparés.

Réponse *à quelques observations critiques de M. de Férussac, sur la famille des* Néritacées *de M. de Lamarck, et sur le genre Navicelle* ;

Par M. G. P. Deshayes,

Membre de la Société d'Histoire Naturelle de Paris.

Dans une notice que j'ai publiée dans les Annales des Sciences naturelles, février 1824, j'ai examiné le genre *Pileolus* de Sowerby, et conduit par une analogie de formes, j'ai proposé de le placer dans la famille des Néritacées de M. Lamarck, au lieu de le laisser à côté des Cabochons, en démontrant qu'il pouvait servir de passage entre la Navicelle et la Néritine. M. de Férussac, qui a rendu compte de cette notice dans le Bulletin des annonces, n° 5, 1824, a prétendu que j'avais eu tort de proposer ce rapprochement, et il s'est fondé, 1° « sur » ce que les Natices et les Nérites, quoique rapprochées, » appartiennent cependant incontestablement à deux » familles distinctes, par la forme des tentacules et la » position des yeux, caractères qui, dans les mollusques, » ont une telle valeur, qu'il n'est pas permis de passer » outre. 2°. Sur ce que les Nérites et les Néritines ne » forment point deux genres distincts, puisque leur » animal et leur coquille sont absolument semblables. » 3°. Que l'opercule des Navicelles paraît n'avoir que » des rapports éloignés avec celui des Nérites, et que

» même ce n'est point un opercule. 4°. Enfin, que le
» genre Navicelle étant encore fort peu connu, on ne
» peut baser des raisonnemens sur ses rapports, ni sur
» l'intervalle qui le sépare des Nérites, d'autant qu'il
» est très-possible qu'il faille le reporter dans l'ordre
» des Pulmonés, près des Ancyles, et l'ôter ainsi et des
» Pectinibranches et des Scutibranches. »

Si j'avais été convaincu de la justesse des critiques de M. de Férussac, et de l'exactitude de ses observations, je me serais rangé de son avis ; mais comme je les crois mal fondées pour le plus grand nombre, je pense qu'il est de l'intérêt de la science de ne point les laisser sans réponse.

La famille des Néritacées, telle que M. Lamarck l'a proposée, est très-naturelle, à l'exception du genre Néritine qui doit rentrer dans les Nérites. Tous les conchyliologues qui ont précédé M. Férussac, et nous citerons entre autres Adanson, Bruguière, M. Lamarck, M. Cuvier, qui ont tous vu les animaux des Nérites et des Natices, leur ont trouvé tant de ressemblance, qu'ils n'ont point cru pouvoir les séparer dans des familles distinctes ; ils ont tous vu et j'ai vu également que plusieurs espèces de Natices ont les yeux placés sur des pédicules à la base des tentacules, ce qui existe également dans les Nérites. Que M. Férussac considère ces yeux pédiculés et soudés à la base des tentacules, comme une seconde paire de tentacules, et qu'il se serve de ce caractère pour séparer dans deux familles les Nérites et les Natices dans les Tableaux systématiques qui font partie de son ouvrage sur les mollusques terrestres et fluviatiles ; que M. Férussac, oubliant ce caractère, ne le mentionne pas ici, et ne se serve que de celui de la forme,

qui doit être à ses yeux d'une moindre valeur que le nombre, c'est un oubli, une contradiction même que nous ne chercherons pas à expliquer, et qui ne détruit pas un seul des faits qui prouvent incontestablement que plusieurs espèces de Natices ont les yeux semblables en tout à ceux des Nérites, ce qui ne permet pas de passer outre et de les séparer.

Il est facile, d'après cela, de sentir que l'objection reposant sur la position des yeux, tombe d'elle-même, puisque le caractère des pédicules à la base des tentacules, n'étant plus le propre des Nérites, devient, au contraire, un moyen nécessaire de leur réunion dans la même famille que les Natices.

Tous les zoologistes savent aujourd'hui que le genre Néritine doit rentrer dans celui des Nérites, en conservant pourtant pour lui une section particulière, motivée sur la circonstance de l'habitation de ces animaux dans les eaux douces ; et si je l'ai admis dans la Notice dont il est question, c'était pour trancher les formes et en faire mieux sentir les progressions, puisque c'était d'après elles seules que je pouvais porter un jugement.

L'opinion que M. Férussac donne sur l'opercule des Navicelles et sur ce genre lui-même, ne nous paraît conforme ni aux faits ni aux principes que ce zoologiste paraît avoir considérés comme de première valeur. On a vu, par l'exposé des objections, que M. Férussac pense que ce genre ne devra rester ni parmi les Scutibranches ni parmi les Pectinibranches, ce qui est avouer que l'on a eu tort de le placer parmi les Scutibranches, mais qu'il devra se ranger parmi les Pulmonés, à côté des Ancyles, et c'est ce que M. Férussac tend à prouver dans une courte description de l'animal qu'il n'a vu, à ce qu'il

nous apprend, qu'en mauvais état; mais cette description, loin d'infirmer l'opinion de M. Lamarck, la confirme au contraire par tout ce qu'elle contient de plus positif. En effet, les tentacules ont une disposition absolument semblable à ceux des Nérites; comme eux ils sont pédiculés à la base, et comme eux les pédicules sont soudés dans toute leur longueur aux tentacules, ce qui, certes, l'éloigne beaucoup de ce que l'on remarque dans les Ancyles, dont les tentacules sont simples, tronqués au sommet, et oculés à la partie interne de la base, au lieu de l'être extérieurement. Mais puisque les tentacules des Navicelles sont si semblables à ceux des Nérites, pourquoi ne pas les rapprocher, lorsque ce caractère important est le seul bien connu? Il doit résulter de-là que cette disposition des tentacules, contre laquelle il n'est pas permis de passer outre pour les Nérites et les Natices, devient de peu de valeur pour les Navicelles, ce qui rend extrêmement facile à soutenir les hypothèses que l'on peut faire à plaisir, en variant à son gré l'importance des caractères. Celui-ci manquant tout-à-fait à M. Férussac pour soutenir son opinion, il ne lui en reste plus que d'accessoires qui le rejettent dans des probabilités reposant, sur la forme du pied, sur celle de la bouche, sur la disposition du manteau et la forme des impressions musculaires.

On sait très-bien que la forme du pied n'est, dans aucun cas, d'une importance absolue dans la classification des Mollusques, puisque cette partie varie presque dans chaque genre : on sait également que, dans le très-grand nombre de ces animaux, le manteau est disposé de manière à permettre au liquide ambiant

de circuler librement autour du cou et sur le dos : cette disposition n'étant point particulière aux Pulmonés aquatiques, le caractère qui en résulte est de nulle valeur pour le genre qui nous occupe.

Quant à ce qui est relatif à la forme de la bouche, je doute qu'on l'ait jamais bien vue chez les Ancyles, ce qui empêche évidemment d'en établir la comparaison avec celle des Navicelles ; et il en est absolument de même de la forme de l'impression musculaire que l'on connaît bien dans la Navicelle, mais non dans l'Ancyle ; et quand même celle-ci serait analogue, comme elle serait semblable à celle des Patelles, des Cabochons, des Sigarets, des Émarginules, etc., ce serait encore un mauvais moyen d'induction.

Une seule chose qui aurait pu décider de la place du genre Navicelle, était la connaissance des organes de la respiration, ainsi que de ceux de la génération ; mais à cet égard, M. Férussac nous laisse dans le même doute, puisqu'il n'a rien vu de ces organes.

Pour ce qui est de l'opercule des Navicelles, nous pensons avec M. Lamarck et M. Blainville que c'en est réellement un. M. Férussac nous apprend que cette pièce testacée est placée entre deux poches, qui toutes deux communiquent à l'extérieur. Il faudrait savoir ce que M. Férussac entend par ces poches, pour comprendre cette partie de sa description ; du reste cette pièce est articulée comme les autres opercules de la même famille, et elle est fixée au pied par des muscles d'attache, ce qui la fait rentrer dans la règle générale : seulement elle se trouverait là dans l'état rudimentaire, et ce n'est pas le seul exemple d'opercule à l'état rudimentaire que l'on puisse citer, ce qui certainement

ne peut être un motif suffisant pour rejeter ce genre dans une autre famille.

Une chose à laquelle M. Férussac n'a point fait attention, c'est la disposition du sommet de la coquille, et ce caractère est pourtant de quelque valeur. La coquille de l'Ancyle est parfaitement symétrique : coupée en deux dans sa longueur par un plan perpendiculaire passant par le sommet, les deux parties qui en résulteraient seraient parfaitement semblables, ce qui certainement ne serait point de même pour la Navicelle, dont le sommet s'incline à droite, en montrant de ce côté un commencement de spire ; c'est ce que m'a offert également le *Pileolus neritoides* que j'ai trouvé aux environs de Paris, et c'est aussi ce qui se voit dans le *Nerita altavillensis* de M. Defrance. C'est pour ce motif et quelques autres que j'ai exposés dans la Notice sur ce genre de coquillage, que j'ai proposé son rapprochement de la famille des Néritacées.

De tout ceci il résulte, 1° que l'opinion de Bruguière, de MM. Cuvier et Lamarck, sur le rapprochement des genres Nérite et Natice, est fondée sur de bons caractères tirés de la connaissance des animaux qui présentent dans ce groupe une organisation très-analogue ; 2° que le genre Navicelle y est bien placé par tout ce qu'on en connaît, je veux dire la forme de la coquille, l'opercule, les tentacules, puisqu'on ne connaît ni les organes de la respiration ni ceux de la génération ; 3° qu'il est impossible, d'après ce que nous savons sur ce genre, de former le moindre rapprochement avec les Ancyles, que l'on ne connaît également que d'une manière imparfaite, et bien moins encore avec d'autres Pulmonés connus.

Avant de terminer, nous demanderons comment il se fait que M. Férussac, après avoir dit, page 97 du cinquième numéro du Bulletin des Annonces, en rendant compte de ma Notice sur le genre *Pileolus*, que le genre Navicelle était trop peu connu pour établir des raisonnemens sur ses rapports, et sur l'intervalle qui le sépare des Nérites, nous demanderons, disons-nous, à M. Férussac, comment il se trouve pourtant suffisamment éclairé à la page suivante, pour proposer de le réunir aux Ancyles? Nous demanderons aussi comment il se fait que M. Férussac ayant, dès l'établissement du genre en 1807, l'opinion qu'il était plus voisin des Ancyles que des Patelles, on retrouve en 1820, dans ses Tableaux systématiques, ce genre à la même place qu'en 1807, lorsque M. Férussac était libre d'opérer ce changement dans le système, aussi bien que beaucoup d'autres?

Note *sur le gissement du* Gypse *dans les Alpes.*

Par M. Victor Jacquemont.

(Lu à la Société d'Histoire Naturelle, le 4 juillet 1823.)

Les couches gypseuses ne sont pas rares dans les Alpes, et s'y trouvent assez également répandues, accompagnant les terrains plus anciens, soit primitifs, soit de transition, composés principalement de roches micacées, talqueuses, quartzeuses, feldspathiques et calcaires, et les couches aussi très-variées, mais décidément intermédiaires du Calcaire alpin.

L'étendue de ces couches gypseuses, leur couleur saillante, et enfin l'intérêt qui résulte, dans beaucoup de localités, de leur exploitation, en ont fait reconnaître un

grand nombre ; mais les circonstances particulières qui accompagnent généralement leur gissement, ont laissé de l'incertitude sur la véritable position géologique de la plupart d'entre elles ; et il y a peu de roches qui, après avoir été le sujet d'observations si nombreuses, soient encore l'objet de tant de discussions.

L'indécision de plusieurs savans relativement à leur gisement, et leur divergence d'opinion quant à l'âge relatif de ces Gypses, proviennent de la difficulté de bien observer le premier, et du point de vue différent sous lequel les géologues ont envisagé les terrains qui les accompagnent. Ainsi, un grand nombre de couches gypseuses sont entièrement découvertes, et paraissent libres de tout recouvrement ; et, s'il y en a qui se montrent évidemment subordonnées, c'est généralement à des terrains sur la nature desquels les géologues sont encore partagés.

De tous ceux qui se sont occupés de leur détermination, M. Brochant est sans doute celui qui a dû réunir, en faveur de son opinion, le plus de suffrages, parce qu'elle est appuyée sur un nombre de faits plus considérable et discutés avec cet esprit de réserve que devraient imiter tous les géologues dans les rapprochemens de terrains.

Les conclusions de cet important travail, qui a été lu à l'Institut et imprimé depuis, sont que tous les terrains des Alpes, où le Gypse est intercalé, appartiennent aux terrains de transition, dont il distingue dans les Alpes deux formations ; l'une, plus ancienne, qui domine dans la Tarentaise et se retrouve, suivant lui, en lambeaux épars à l'Allée-Blanche et en divers lieux du Valais ; l'autre, plus moderne, composée seulement du terrain

de Calcaire alpin, qui constitue essentiellement la grande chaîne septentrionale, et s'étend depuis l'Ober-Hasli jusqu'aux bords du Léman et aux cimes du Buet.

M. Brochant ne reconnaît d'ailleurs dans les Alpes aucune couche, aucune masse de Gypse, distinctement enclavées dans un terrain primitif, et ayant avec lui des rapports d'une formation contemporaine.

Tous les Gypses, réputés jusque-là primitifs, sont regardés par lui comme de transition, ainsi que les terrains qui les renferment; ou bien ils appartiennent à une classe de dépôts superficiels, qui reposent indistinctement sur les terrains de transition ou sur le sol primitif, et dont plusieurs ont une apparence analogue à celle de dépôts formés dans des bassins.

Je ne prétends pas nier l'existence absolue de ces derniers dépôts, dont on multipliait plus anciennement les exemples sans aucun discernement; mais je ferai observer d'abord que, de l'aveu même de M. Brochant, ils ont avec le Gypse des deux gissemens reconnus par lui dans l'un et l'autre terrain de transition, des rapports si frappans, qu'on croirait que ce sont trois membres épars d'un même genre de formation opérée dans les mêmes circonstances, mais à différentes époques d'un dépôt continu; et ensuite je demanderai s'il est vraisemblable qu'à une époque aussi reculée, au temps d'un ordre de choses assurément différent du nôtre, et qu'en sépare le long période des formations secondaires; je demanderai, dis-je, s'il est vraisemblable qu'au temps où se déposaient encore les derniers termes du terrain intermédiaire, les Alpes eussent déjà leur relief actuel.

L'affirmative est dénuée de toute vraisemblance; le sol primitif et celui de transition n'ont pas dû rester impas-

sibles durant les secousses qui ont bouleversé le sol secondaire, parce que les forces qui ont été capables de ces efforts n'ont pu l'être de tels ménagemens.

D'après ces considérations, je ne saurais donc regarder, comme les dépôts d'un bassin, les amas de Gypse qu'on observe dans les vallées des Alpes primitives et intermédiaires, où ils se montrent sans être recouverts par les roches environnantes; mais ayant avec elles des traits de ressemblance qui semblent attester la conformité de leur âge; et elles avaient suffi à beaucoup de savans pour les regarder comme contemporains de ces terrains qu'ils ne paraissent plus que recouvrir.

Mais c'est sur une observation précise et sur une preuve irréfragable que je vais établir la contemporanéité d'un de ces prétendus dépôts gypseux, avec les terrains de la vallée dont il occupe le fond; et dans le cas dont il s'agit, avec le sol primitif.

Ce Gypse est celui du *Val Canaria*.

Des considérations importantes avaient été présentées en faveur de sa primordialité par M. Lardy qui, dans la présence des paillettes du Mica doré qui y est répandu comme dans la Dolomie de *Campo longo*, et dans l'inclinaison comparée de ses couches et de celles du Micaschiste environnant, trouvait de fortes présomptions pour le regarder comme également subordonné à celui-ci. Mais M. Brochant rappelant que d'autres Gypses, évidemment de transition, étaient aussi mélangés de Mica doré ou de Talc, et contestant le fait de l'inclinaison des couches observée par M. Lardy, a regardé ce Gypse de *Canaria* comme indépendant du sol primitif de cette vallée, et comme appartenant à cette classe de dépôts gypseux superficiels, qui ont été dans son opinion les

derniers termes du terrain intermédiaire dans les Alpes.

Si, en effet, on jette les yeux sur le plan et les coupes du *Val Canaria* figurés par M. Brochant, on verra que le Gypse en occupe le fond dans une grande partie de sa longueur, en se tenant à un niveau toujours à peu près égal, que nulle part il n'est recouvert; et on sera facilement entraîné à le considérer comme un dépôt postérieur au creusement de cette vallée.

Ces apparences sont très-spécieuses; mais l'observation suivante démontre leur peu de réalité. Je reviendrai ensuite sur leur cause.

Le *Val Canaria* est une petite vallée fort étroite, d'environ deux lieues de longueur, qui descend du Saint-Gothard dans la direction du N. E. au S. O., et débouche dans la haute vallée du Tessin, un peu au-dessous d'*Airolo*. Il est encaissé entre de hautes montagnes appartenant à ce système primitif, où dominent les roches de Schiste micacé et d'Amphibole schisteuse, presque toutes mélangées de Grenat, et comprenant des couches subordonnées de Calcaires saccharoïdes micacés et de Dolomies.

Le Gypse occupe le fond du vallon dans sa partie inférieure, et c'est dans sa masse, encore énorme, malgré les grandes dégradations qu'elle paraît avoir subies, que coule le torrent qui la ravine encore tous les jours, et y mine le pied d'escarpemens qui, bientôt manquant de base, s'écroulent et laissent à découvert la nature anhydritique de la roche partout altérée par l'épigénie dans les surfaces anciennement exposées à l'air. On reconnaît encore la structure laminaire et le clivage rectangulaire de l'Anhydrite dans la plupart des fragmens fraîchement éboulés. Le Mica doré et le Mica argentin, ou de minces

enduits talqueux sont très-abondamment répandus dans ce Gypse, et ils y deviennent plus apparens lorsque, par une épigénie complète, les lames anhydritiques décomposées ont perdu leur éclat.

A l'entrée du vallon, et sur sa rive droite, on voit des couches d'un Calcaire jaunâtre saccharoïde et micacé, qui alternent avec celles du Gypse. Plus rares et plus minces dans sa partie inférieure, elles deviennent plus épaisses et plus nombreuses dans sa partie supérieure, et, enfin, c'est une de ces couches calcaires très-puissantes qui recouvre toute sa masse.

Ces couches calcaires et gypseuses, comme celles des terrains environnans, sont dirigées du N. E. au S. O. et généralement inclinées au nord. Elles se terminent brusquement sur les pentes de la vallée du Tessin, où la terre végétale et des éboulemens considérables ne permettent pas de reconnaître leurs rapports avec ces terrains.

Mais toutes ne s'arrêtent pas ainsi. Quelques-unes des couches calcaires supérieures vont se prolongeant au-delà, et descendent isolées entre celles du Schiste micacé, auquel elles se montrent subordonnées, comme elles l'avaient été auparavant au Gypse. La plupart ne s'y étendent que fort peu, et n'y ont qu'une très-faible épaisseur; j'en ai observé une, cependant, qui s'éloigne à plus de cent toises du point où paraît s'arrêter la masse gypseuse, et qui conserve, dans cette étendue, une épaisseur de près d'une toise. On la voit très-facilement dans une sorte de ravin peu profond, creusé sur les pentes de la vallée du Tessin, parallèlement au *Val Canaria*, et plus près encore d'*Airolo*.

Le Schiste micacé où pénètre cette couche calcaire,

et qui la recouvre immédiatement, est mélangé de Grenats et criblé d'aiguilles amphiboliques très-déliées; il est recouvert à son tour par un Schiste talqueux carburé assez solide, et pareillement rempli de Grenats.

Ainsi, le Gypse du Val Canaria est recouvert par ces roches, puisque les couches calcaires qui alternent avec lui et dominent dans sa partie supérieure, plongent sous elles; il est donc primitif.

Cette observation décisive confirme les présomptions qu'un grand ensemble de caractères faisait naître en faveur de la primordialité de ce Gypse, et l'établit d'une manière incontestable. Voyons maintenant la cause des apparences spécieuses qui l'avaient fait méconnaître, et qui donnent à ce gissement tant de ressemblance avec un dépôt postérieur au creusement de la vallée.

Elles tiennent essentiellement à la forme particulière des dépôts gypseux dans les terrains anciens des Alpes, où ils constituent plutôt des amas aplatis allongés, brusquement amincis en leurs bords et de forme lenticulaire, que de véritables couches continues; or, l'on conçoit aisément que dans le cas où une vallée vient à être creusée aux dépens d'un de ces amas, d'une de ces lentilles gypseuses, si la moitié supérieure de sa masse seulement est emportée, la moitié inférieure qui subsiste, quel que soit son nouveau relief, n'est plus recouverte en aucun endroit par les couches du terrain qui la comprenait tout entière. Cette moitié inférieure, creusée davantage dans sa partie moyenne, la plus épaisse, et qui peut correspondre au *Thalwege* de la vallée, paraît alors comme un dépôt postérieur qui en remplit le fond.

Voilà ce qui a eu lieu sans doute au *Val Canaria*, et cette disposition primitive y est encore attestée par les

couches calcaires, qui, de la masse gypseuse, pénètrent et se perdent dans le terrain environnant. Je joins ici le croquis de ce gissement tel que je l'ai observé, avec la configuration de la masse gypseuse avant le creusement de la vallée, et ses rapports avec le Schiste micacé, tels qu'ils me paraissent devoir être déduits des observations précédentes.

Au reste, ce gissement de Gypse dans le terrain primitif n'est pas le seul dont je me sois assuré, et j'en indiquerai un second que je n'ai vu consigné nulle part, et dans lequel la réalité des faits n'est pas cachée, comme au Val Canaria, par des apparences trompeuses capables de la faire méconnaître.

J'ai observé ce nouveau gîte dans le Haut-Valais, sur la rive gauche du Rhône, entre *Vispach* et *Glitz*, à peu près en face et au-dessus du hameau de *Gamsen*. C'est une couche gypseuse d'environ quinze à vingt mètres d'épaisseur, peu étendue, ou que je n'ai pu du moins reconnaître que sur une faible longueur, et qui est intercalée très-régulièrement entre les couches du Schiste micacé, auquel le Schiste talqueux est aussi subordonné, et passe souvent par des transitions insensibles. Ce terrain est dirigé du N. E. au S. O., et ses couches, que l'on peut suivre facilement jusqu'à *Vispach*, à l'embouchure de la vallée de Saint-Nicolas, se montrent inclinées au sud avec une très-grande régularité et sous un angle d'environ dix à quinze degrés. La vallée de Saint-Nicolas en coupe la direction, et l'on y voit les Schistes micacés qui, près de *Gamsen*, renferment le Gypse, successivement recouverts par des couches puissantes de Quartz en roche, de Schiste talqueux calcaire et carburé, contenant aussi de la Serpentine, que recouvrent

à leur tour des Calcaires saccharoïdes très-mélangés de Quartz et de Mica, et enfin des Dolomies.

Le Gypse de *Gamsen* est parsemé de Mica doré et argentin, et sa ressemblance avec celui du *Val Canaria* est parfaite. Mais comme il affleure une pente boisée, sans ravins et sans éboulemens un peu considérables, qui en aient nouvellement entamé la masse, toutes les surfaces et les fragmens que j'ai observés ne m'ont plus offert aucune trace du clivage de l'Anhydrite.

L'observation de ce nouveau gissement, facile à vérifier par tous les voyageurs qui passeront le Simplon, prouverait seule, incontestablement, qu'il existe du Gypse primitif dans les Alpes; mais déjà l'on a dû reconnaître, avec moi, comme tel, celui du Saint-Gothard. Ainsi, la primordialité de celui-ci ne se montre plus comme un exemple unique, comme un fait improbable par son isolement. Je présume que des recherches ultérieures en ajouteront encore à ceux-ci, parce qu'il serait effectivement singulier que dans les Alpes, où la nature a travaillé si fort en grand, et a répandu les mêmes roches sur une si grande étendue de terrain, le Gypse primitif fût si rare. Enfin, je répondrai à une dernière remarque de M. Brochant, si fort prononcé contre la primordialité de cette pierre, que si les Alpes sont la seule chaîne où l'on ait reconnu du Gypse primitif, lui-même aussi a avancé que les terrains où il repose sont un des termes les moins anciens de la formation primordiale.

Voyez planche 3, la *coupe du Val Canaria.*

Développement *du cœur et formation du sang* ;

Par MM. Prévost et Dumas.

Vers la vingt-septième heure de l'incubation, on aperçoit dans le Poulet, considéré par sa face antérieure, et précisément au point où se termine la membrane qui vient se rabattre au-devant de la tête, un petit nuage transversal qui s'élargit à ses deux extrémités, et va se perdre insensiblement sur l'aire transparente. Ce sont les premiers indices de l'auricule, et nous verrons plus tard les deux ailes de cet appareil se prolonger avec rapidité pour donner naissance aux vaiseaux qui ramènent au cœur le sang qui vient de traverser l'aire veineuse : trois heures plus tard, le centre de l'auricule se trouve surmonté d'un vaisseau droit qui se dirige vers la tête, en passant au-dessus du repli antérieur. On y reconnaît le ventricule gauche du cœur que l'on voit bientôt se partager à son sommet en trois ou quatre petites ramifications fort déliées. Elles vont ensuite se réunir en un petit renflement duquel part l'aorte descendante.

Au bout de trente-six heures, le fœtus commence à s'incliner, et il ne tarde à se coucher sur le côté gauche. Pendant cet intervalle, le cœur s'est rétréci d'une manière remarquable ; il s'est allongé et présente alors une courbe très-décidée. Un rétrécissement sépare l'auricule du ventricule gauche ; c'est le canal auriculaire. Un autre distingue le bulbe de l'aorte de ce même ventricule ; c'est le *fretum* de Haller. Mais tous ces détails sont encore plus manifestes à la trente-neuvième heure, et la flexion du cœur elle-même est plus

prononcée. Sa convexité est tournée en avant, et l'auricule commence à remonter vers le sommet de l'appareil, en glissant derrière le ventricule.

A cette époque le cœur bat, et la circulation se distingue sans la moindre difficulté. Le sang passe au travers du ventricule, arrive dans le bulbe de l'aorte, qui le pousse à son tour et le force à pénétrer dans les trois ou quatre divisions qui en partent. Celles-ci l'amènent au tronc de l'aorte descendante qui chemine vers la partie inférieure du fœtus, mais qui ne tarde pas à se partager en deux vaisseaux égaux qu'on voit à chaque côté de la colonne vertébrale. Vers le milieu de celle-ci ils se recourbent subitement à angle droit, sortent du corps du fœtus, et se dirigent en se ramifiant vers l'aire veineuse, à laquelle ils amènent le sang. Ce liquide parcourt le vaisseau circulaire terminal d'une manière assez singulière, puisque, si on le coupe par un diamètre perpendiculaire à la direction du fœtus, les points qui en seront traversés seront véritablement des parties dans lesquelles le sang hésite, incertain du chemin qu'il préférera. Au-dessus il se dirige en haut, au-dessous il chemine vers la partie inférieure. Mais dans l'un et l'autre demi-cercle, il se trouve à l'endroit où les courans droits et gauches viennent se rencontrer, un vaisseau, quelquefois deux, qui reprennent le sang et le ramènent vers le cœur; ils passent en-dehors du fœtus jusqu'à l'endroit où ils atteignent l'auricule dans laquelle ils pénètrent au moyen de deux embranchemens que nous avons reconnus dès les premiers instans de la formation du cœur.

Tous les auteurs qui ont examiné cette question relativement à la formation de l'aorte, ont vu les ramifications

qui partant du bulbe se réunissent de nouveau pour former ce vaisseau. Disposition infiniment remarquable, et qui jette le plus grand jour sur la manière dont se produit la veine-porte, seul exemple analogue que nous ayons d'une semblable division dans le trajet d'un vaisseau.

A quarante-deux heures l'on commence à remarquer sur le bord convexe du cœur un point saillant situé dans sa partie moyenne. Il formera un angle toujours plus prononcé, et ne tardera pas à devenir la pointe du cœur. Les rétrécissemens du bulbe de l'aorte, loin de s'allonger, sont devenus plus courts. Les stries de sang deviennent d'un rouge plus vif, et désignent d'autant mieux la direction des artères du cercle veineux.

A quarante-huit heures le cœur a continué à se développer, son bord convexe se prolonge en avant, le concave devient moins prononcé par l'ascension progressive de l'auricule et le raccourcissement des détroits auriculaire et aortique.

Entre le troisième et quatrième jour on distingue nettement le ventricule droit. Il se montre sous la forme d'une petite poche qui est placée en avant du ventricule gauche, et communique librement avec la cavité de l'auricule. A chaque contraction de celle-ci une gouttelette de sang y est poussée, et l'on peut reconnaître, au moyen de cette injection passagère, le vaisseau qui en sort de l'autre côté, et qui deviendra plus tard l'artère pulmonaire. A l'époque où nous l'observons, le ventricule droit est lié d'une manière intime au gauche par les fibres musculaires qui les enveloppent tous deux, de telle sorte qu'on croirait qu'il s'est développé réellement entre ces mêmes fibres. Cependant il n'en est pas ainsi d'après un observateur justement célèbre, M. Ro-

lando; il a vu le ventricule droit d'abord sous la forme d'un vaisseau délié qui part de la portion droite de l'auricule, et qu'on peut apercevoir passant au-devant du ventricule gauche, vers la cinquante-huitième heure. Ce vaisseau se soude avec lui au moyen des fibres musculaires qui les entourent. Sa partie moyenne se dilate et devient le ventricule droit, tandis que son extrémité effilée se dirige vers le lieu qu'occuperont les poumons. Il est évident que M. Rolando a été assez heureux pour saisir la forme du ventricule commençant, au moment de l'injection momentanée qu'il éprouve à chaque pulsation du cœur. Notre observation est plus tardive que la sienne d'un jour; ce qui suffit pour amener les changemens que l'on remarque entre les deux descriptions.

Dès le troisième jour la cavité de l'auricule commence à se bilober d'une manière fort tranchée, et cette disposition résulte évidemment du tiraillement que lui font éprouver les veines qui s'y insèrent. Le pli moyen qui en est la conséquence, se rétrécit en forme d'anneau, et peu à peu divise la cavité en deux parties séparées. C'est à ce resserrement que l'on doit le développement du ventricule droit, à cause de la difficulté que le sang éprouve à passer de la partie droite où il aborde dans la gauche qui communique avec le ventricule correspondant.

Au sixième jour l'artère pulmonaire est divisée en deux rameaux, un pour chaque poumon, et ceux-ci se prolongent dans l'aorte descendante, après avoir fourni la branche pulmonaire. Plus tard cette prolongation s'oblitère, et à cette époque l'artère pulmonaire n'offre plus aucune division.

A cette époque la circulation est parfaitement établie,

et ne variera plus pendant tout le reste de l'existence fétale. En effet, les artères qui vont à l'aire veineuse donnent des rameaux plus nombreux et plus forts, et l'on aperçoit un second système de vaisseaux qui ramène le sang parallèlement à elles. Ce système est celui de la veine-porte, qui acquiert successivement une plus grande importance à mesure que le sinus terminal s'oblitère. Celui-ci disparaît peu à peu : dès le huitième jour il semble étranger au mouvement du sang, et vers le quinzième il devient presqu'impossible de le retrouver.

Après avoir décrit les organes de la circulation dans le fœtus, voyons comment le mouvement du sang s'y établit. C'est vers la trente-neuvième heure que le cœur commence à battre. Il ne contient pas de sang alors, mais comme toutes les cavités à cette époque, il est distendu par un sérum incolore. L'auricule se contracte, et l'on voit au même moment le canal qui forme le ventricule gauche du cœur et le bulbe de l'aorte se distendre indubitablement par l'effet du liquide qui y est refoulé. A cette contraction succède celle du ventricule, et dans ce mouvement le liquide ne peut plus retourner en arrière au travers de l'auricule qui est contractée, et il est poussé dans le bulbe de l'aorte : celui-ci se contracte à son tour, et le chasse dans les vaisseaux qui lui font suite, d'où il gagne de proche en proche les divisions de l'artère mésentérique qui se portent au cercle veineux. Lorsque le bulbe de l'aorte a disparu, le mouvement du cœur se simplifie, et nous ne voyons plus que les contractions alternatives de l'oreillette et du ventricule.

On n'aurait qu'une idée bien inexacte de tous ces phénomènes, si nous n'ajoutions à cette histoire du cœur quelques mots, relativement à la formation du sang lui-

même, afin de fixer l'opinion sur la question si long-temps agitée de leur influence réciproque et de leurs droits à la priorité.

Le cœur paraît le premier, si l'on considère comme cœur la trace des auricules, qui se peut distinguer à la vingt-septième heure de l'incubation. Mais déjà dès la trentième et la trente-troisième heure, la membrane vasculaire commence à s'épaissir en certains points qui présentent d'abord une teinte d'un beau jaune : bientôt cette couleur devient orangé, puis rouge-pâle, et enfin, dès la quarantième heure, la circulation peut se suivre dans les plus petits détails, à cause du ton décidé qu'ont pris les globules sanguins. Mais il faut bien observer en ceci que le sang se crée indépendamment du cœur, qu'il se montre loin de celui-ci fort long-temps avant l'époque où il commencera à battre, et que ce n'est point par conséquent le cœur qui détermine la production du sang, ni le sang qui stimule le cœur pour l'obliger à se contracter.

On peut faire à ce sujet une remarque assez singulière ; le système nerveux, sous la forme du rudiment de la moelle épinière, paraît le premier entre tous les organes du fœtus. Le cœur vient beaucoup plus tard, mais il est de tous les muscles celui qui entre en fonction le premier ; car à l'époque où il commence à battre, les irritations galvaniques ne produisent aucun effet sur l'animal, ce qui prouve l'absence des muscles ou leur incapacité à se contracter. Quelle que soit l'opinion qu'on adopte, il est évident que le cœur agit avant tous les autres muscles, et que de toutes les parties qui le composent, c'est l'auricule qui se met la première en mouvement.

Observons maintenant ce qui se passe aux approches de

la mort. Toute action des muscles volontaires disparaît avant que le cœur ait cessé de se contracter. L'auricule montre encore des pulsations évidentes bien long-temps après que celles des ventricules se sont arrêtées. Lorsqu'enfin ce pouvoir est entièrement éteint, le système nerveux reste encore susceptible d'éprouver et de manifester les effets d'une excitation étrangère. Ce qui démontre assez que son organisation est la dernière qui soit altérée, et que la vie se réfugie en lui comme dans son extrême retranchement.

Mais si le cœur est étranger à la formation du sang, comme nous venons de le démontrer, quel est donc l'organe qui préside à cette création? Nous allons discuter ce point avec quelque soin, à cause de l'intérêt qu'il présente pour la physiologie générale.

A l'époque où le liquide rouge-orangé commence à se bien distinguer dans les îles de la membrane vasculaire, il est aisé de se convaincre qu'il n'existe encore aucun organe sécréteur propre à l'animal adulte. Le poulet ne se compose réellement que d'une moelle épinière emboîtée dans les membranes du canal rachidien, et terminée en avant par quelques renflemens vésiculaires qui correspondent aux diverses parties de l'encéphale. Le sang se sécrète cependant, et la circulation s'établit. Nous avons vu que ces phénomènes se passaient à une distance qui exclut toute influence particulière du cœur, et que celui-ci ne présentait réellement aucun rapport apparent avec les places déterminées qui servent de points de ralliement aux premières gouttelettes sanguines. Nous avons d'ailleurs toute raison de penser qu'un organe musculaire comme le cœur est incapable de produire une sécrétion aussi délicate que celles des globules du sang.

Il est donc probable que le siége de la sécrétion se trouve alors véritablement situé dans la membrane vasculaire même, et que cet appareil, tout transitif qu'il soit, doit être considéré comme l'agent de la sanguification. A cette époque, les globules du sang sont circulaires et raplatis; leur centre est occupé par une sphère moins colorée que la zône extérieure, et, par conséquent, ils ressemblent, en tout point, à ceux qui caractérisent la classe des Mammifères. Ils diffèrent par cela même des globules propres aux oiseaux et aux animaux à sang froid, dont nous avons soigneusement déterminé la forme dans nos Mémoires sur cet objet. Nous les avons toujours vus elliptiques, et la Poule est parmi les oiseaux que nous avons cités l'un de ceux chez lesquels on remarque la différence la plus prononcée entre le petit diamètre et le grand. Nous possédons ainsi le moyen le plus net pour distinguer les globules du fœtus de ceux de l'adulte; et nous allons suivre pas à pas la marche de la sanguification, afin de saisir la liaison qui doit exister entre ces deux phases de la vie.

Au second jour le sang est entièrement formé de globules circulaires; il n'en contient pas d'autres aux troisième, quatrième et cinquième jours. Vers le sixième, on commence à rencontrer, çà et là, des globules elliptiques, et leur nombre augmente si rapidement pendant les septième et huitième jours, que le sang d'un poulet du neuvième ne montre plus que des globules elliptiques.

Si l'on compare cette série avec les changemens survenus dans la membrane vasculaire du jaune, on voit qu'elle correspond précisément à l'époque où ses vaisseaux se sont oblitérés, et où elle a perdu cette circu-

lation riche et abondante, qui montrait assez l'importance des fonctions dont elle était chargée.

Mais quel est le nouvel organe dans lequel est transporté le siége de la sanguification. Le poulet en a formé plusieurs pendant l'intervalle que nous venons de parcourir. En effet, le cœur a pris toutes les parties qui lui sont propres, et nous offre en petit l'organisation de l'adulte. Mais nous avons déjà remarqué que ce n'est pas lui qui forme les globules du sang, et nous sommes forcés de chercher ailleurs l'agent de cette métamorphose importante qu'éprouve la matière alimentaire. Serait-ce le poumon? Mais les tubercules qui en sont les premiers rudimens ne sont encore doués d'aucune fonction respiratoire. Enfin, nous avons la membrane de la vésicule ombilicale qui, dès le troisième jour, a commencé à paraître, et qui, vers le quatrième ou cinquième, a déjà pris une extension considérable, et est devenue l'appareil manifestede l'artérialisation; elle a, par conséquent, remplacé, sous ce rapport, la membrane vasculaire du jaune, qui remplissait auparavant cette fonction. Mais il est bien évident que l'apparition des globules elliptiques ne date pas de celle de la vésicule ombilicale, et qu'elle ne coïncide pas même avec le moment où elle commence à suffire toute seule aux besoins du jeune animal. Il est donc peu probable que ce soit elle qui devienne le siége de la formation des nouveaux globules.

Mais en même temps que le poumon s'est manifesté, le foie lui-même a commencé à paraître sous la forme d'un tubercule rougeâtre. Vers le cinquième jour, il a pris un développement notable; et, dès le sixième et le septième, ses fonctions ont pu s'apprécier distinctement.

Il se trouve donc précisément dans les conditions correspondantes à la production des molécules elliptiques ; et l'on ne peut s'empêcher de lui attribuer l'importante fonction de la sanguification chez l'adulte, puisqu'à dater de cet instant, il continue à jouir des mêmes fonctions apparentes, et que la forme des globules se conserve pendant tout le cours de la vie de l'animal.

Il se produirait donc à la fois, dans le même organe, la matière rouge des molécules du sang et la substance verte qui caractérise la bile. Ces deux fonctions seraient simultanées, et probablement liées de telle sorte, que l'une d'elles serait la conséquence de l'autre.

Examinons si cette déduction est d'accord en effet avec les autres phénomènes de la vie animale, et s'il nous sera possible de la corroborer par des observations d'un autre ordre.

Nous observerons d'abord qu'en même temps que le sang se produit dans la membrane vasculaire, la couleur jaune du vitellus s'altère, et qu'elle ne tarde pas à devenir verdâtre. Ce phénomène a frappé tous les observateurs qui se sont occupés de l'histoire du poulet, sans qu'ils aient pu fixer leur opinion sur la cause à laquelle ils devaient l'attribuer. La même circonstance se retrouve, avec plus d'évidence encore, sur les fœtus de Mammifères, et tous les anatomistes ont remarqué l'abondante production de matière verte qui se dépose sur les membranes près des vaisseaux qui s'y viennent répandre. Il manquait, pour rattacher ce fait aux précédens, un examen attentif des circonstances du phénomène, et nous en avons fait une étude spéciale. Les détails dans lesquels nous serions obligés d'entrer, nous interdisent une discussion qui serait ici déplacée, et nous nous bornerons à dire que parmi les membranes du fœtus mam-

misère, il en est une que sa position désigne comme l'analogue de la membrane vasculaire du poulet, et qui reçoit précisément les mêmes vaisseaux. C'est sur elle et d'abord dans les parties contiguës au placenta que l'on voit paraître les premiers indices de la matière verte. Celle-ci ne tarde pas à devenir de plus en plus abondante, jusqu'au moment où le foie du fœtus entre lui-même en fonction. Alors elle disparaît successivement, et plus tard on n'en trouve aucun indice. Il est probable qu'elle est absorbée par les vaisseaux de la mère.

En plaçant dans le foie la fonction de l'hématose, nous aurions réalisé les pressentimens de Bichat, qui ne pouvait se résoudre à penser que cet appareil énorme n'eût d'autre but que de sécréter la bile. Nous lui aurions attribué d'ailleurs un emploi bien plus en harmonie avec la généralité de son existence dans tous les êtres qui possèdent du sang, et avec l'importance de son action pour l'entretien de la santé. C'est à de nouvelles recherches à décider si notre opinion doit être adoptée. Nous en avons tenté de plus d'un genre, et nous en indiquerons ici les principales, bien qu'elles n'aient pas eu le succès que nous souhaitions. Peut-être quelque autre observateur sera-t-il plus heureux dans la même entreprise, en modifiant convenablement les moyens que nous avons mis en œuvre.

Il paraîtra de toute évidence à quiconque a suivi l'évolution du poulet dans l'œuf, que le sang se produit aux dépens du vitellus; mais s'y trouve-t-il formé, ou bien est-il créé par un organe sécréteur? L'observation microscopique des élémens qui composent le jaune prouve qu'il ne s'y rencontre aucun globule de sang, et les variations de forme des globules du sang chez le poulet le démontrent également. Cela étant, il se pré-

sente ici l'un des problèmes les plus piquans de la physiologie : Le jaune étant donné en extraire du sang. Les moyens chimiques ou physiques que nous avons essayés n'ont pas réussi, mais il nous semble indubitable que l'on y parviendra tôt ou tard.

Enfin, quant à ce qui concerne l'action du foie, nous avons tenté plus d'une fois, et par divers procédés, de supprimer la circulation dans cet organe, afin de détruire la sécrétion dont il est chargé. Mais nous avons toujours produit un trouble trop considérable pour que l'animal pût vivre après l'opération. Un physiologiste habile, M. Defermon, à qui on doit d'excellentes observations sur la rate, s'est occupé de cette question avec succès, et il serait bien à desirer qu'il fît connaître ses résultats.

Explication de la Planche 4.

27. Premiers vestiges du cœur dans le poulet, après vingt-sept heures d'incubation. *aa.* Prémice de l'auricule. — 30 *id.* Après trente heures. *c.* Ventricule gauche. *b.* Position de l'aorte. — 33 *id.* Après trente-trois heures. — 36 *id.* Après trente-six heures. — 39 *id.* Après trente-neuf heures. — 42 *id.* Après quarante-deux heures. *d.* Bulbe de l'aorte. — 60 *id.* Après soixante heures, vue en avant. *c.* Ventricule gauche. *a.* Aorte. *b.* Canal auriculaire. *d.* Auricules. — 60[1] *id.* Vu par sa partie postérieure. Toutes ces figures sont grossies dix fois.

2 A 3 jours, représente une portion de la membrane vasculaire d'un poulet de cet âge. On y voit en pleine circulation des globules de forme circulaire. — 4. Globules d'un poulet de quatre jours. — 5. *id.* d'un poulet de cinq jours. — 6. *id.* d'un poulet de six jours. A toutes ces époques ils sont encore circulaires, mais il n'en est plus de même dans le n° 7 où l'on voit le sang d'un poulet de sept jours. Il renferme déjà des globules elliptiques. N° 8 est du sang pris au huitième jour de l'incubation où les globules elliptiques sont encore plus nombreux. N° 9 enfin représente les globules d'un poulet de neuf jours, et à cette époque les globules circulaires ont presque entièrement disparu. Toutes les figures relatives au sang sont grossies trois cents fois en diamètre.

Observations *sur la nouvelle famille des* Cobœacées;

Par M. David Don.

(Edimburgh. Philos. Journ. janv. 1824.)

Il arrive souvent que les plantes les plus communes sont les moins bien connues sous le rapport botanique; les objets qui nous sont devenus familiers attirent rarement notre attention, et nous les regardons comme indignes de notre examen. Ces remarques s'appliquent à la plupart des plantes communes, et particulièrement à celle qui fait le sujet de ce mémoire, le *Cobœa scandens*, qui orne nos jardins par ses tiges grimpantes et par l'abondance de ses belles fleurs. Cette plante remarquable est originaire de la grande vallée de Tenochtillan près de Mexico, et fut d'abord introduite en Europe en 1787; la facilité de sa propagation, tant par graines que par bouture, l'a rendue l'une des plus communes dans nos jardins.

Le genre Cobœa a d'abord été décrit par Cavanilles dans le 1[er] volume de son excellent ouvrage intitulé: *Icones plantarum*. Cet auteur l'a rapporté à la famille des Bignoniacées, et cette classification a été adoptée par la plupart des botanistes; un léger examen montrera cependant que cette idée sur l'affinité du *Cobœa* est extrêmement fausse et que sa vraie place dans la méthode naturelle a jusqu'à présent été mal appréciée; ce genre ne possède en effet presqu'aucun caractère commun avec l'ordre dans lequel les botanistes l'ont rangé, et pour le montrer clairement, il suffit d'indiquer les grandes différences qui existent entre eux.

Le *Cobœa* se distingue des Bignoniacées par sa corolle régulière et à cinq étamines, par ses anthères longues non divisées et incombantes, par son stigmate à trois lobes, par la structure et la forme de son fruit, et par ses semences presque dressées, contenant un albumen charnu recouvert par un tégument simple; ces caractères le rapprochent beaucoup des Polémoniacées, avec lesquelles il a plus d'affinité qu'avec tout autre ordre établi, comme M. Desfontaines l'a déjà indiqué (1). Mais il en diffère beaucoup par les valves de la capsule nues et non septifères, par l'insertion oblique des graines et par le port de cette plante elle-même. Je propose par conséquent d'en former un ordre particulier qu'on peut nommer Coboeacées.

Le *Cobœa*, le seul genre qu'on puisse rapporter à cette famille, ne renfermait jusqu'à présent qu'une seule espèce; mais la vaste collection de M. B. Lambert m'en a fourni une seconde espèce, recueillie par Don Juan Tafalla, élève de Ruiz, dans la province de Quito, au Pérou, et on peut espérer que les vastes régions encore si peu connues de l'Amérique méridionale enrichiront cette famille de nouvelles espèces et même de nouveaux genres.

Coboeaceæ.

Calyx foliaceus, 5-fidus, æqualis.

Corolla campanulata, limbo 5-loba, æqualis, æstivans, imbricata.

Stamina 5, fertilia, æqualia, exserta, basi cum corollæ tubo connata.

Antheræ indivisæ, compressæ, biloculares, per medium filamentis incumbenti adnatæ.

---

(1) Ann. Mus. T. 2, p. 30.

Ovarium simplex, triloculare; *Ovulis* pluribus, adscendentibus. *Stylus* simplex; *Stigma* trifidum.

Capsula cucurbitacea, trilocularis, trivalvis; valvis crassissimis intus nudis; *septa* nulla. *Placenta* maxima, centralis, trigona.

Semina plana, margine alata, duplici serie imbricata; testa simplex, superficie mucilaginosa; *albumen* carnosum; *embryo* rectus, foliaceus, incumbens; cotyledones cordatæ, integræ: *radicula* infera, recta, centrifuga.

Frutices *scandentes*. Folia *alterna, pinnata, apice cirrhifera*. Flores *axillares, solitarii*.

Obs. Genus Cobœa adhuc Bignoniaceis male associatum, nunc in novum ordinem constituere necessarium mihi videtur quod cum nullâ familiâ usque in serie naturali cognitâ, et minime omnium cum Bignoniaceis convenit; abis longe discrepat corollâ regulari pentandrâ, antheris indivisis incumbentibus, stigmate triplici, fructûs formâ et structurâ, septis nullis, placentâ maximâ trigonâ, seminibus suberectis, testâ simplici mucilaginosâ, albuminis presentiâ, cotyledonibus integris, radiculâ multo longiore; sed à Polemoniaceis, cui in multis accedit, tantum triplici caractere differt, scilicet: seminibus adscendentibus; valvis capsulæ intus nudis, septis nullis.

Cobœa Cavan. Juss.

Calyx maximus, foliaceus, quinquefidus, præfloratione quinquangulus. *Laciniis* latis, cordato-subrotundis lanceolatis-ve, marginibus inter se per paria arcte applicatis, hinc calyx 5-alatus.

Corolla ampla, campanulata, limbo 5-loba, æqualis, lobis late rotundatis, margine tomento tenui vestitis, æstivantibus, imbricatis; intus prope basin coarctata atque lanâ molli niveâ copiosâ instructa. *Stamina* 5 æqualia omnia fertilia, exserta; *Filamenta* crassiuscula, teretia, apice attenuata, basi cum tubo corollæ connata, sed fere totâ parte libera, erecta, distantia, nisi ad bases, omnino glabra. *Antheræ* magnæ oblongæ, compressæ, indivisæ, biloculares, per medium filamentis incumbenti adnatæ, apice obtusæ, basi latiore emarginatâ: loculi lineares, paralleli, singulis extùs rima longitudinali bivalvi dehiscentes et pollen granulosum aureum effundentes.

Ovarium oblongum, trigonum, basi disco magno nectarifero 5- angulo, foveis 5 notato, carnoso cinctum. *Stylus* rectus, staminibus brevior, trisulcus. *Stigma* trifidum : laciniis linearibus acutis, æqualibus intus planis. *Capsula* pyriformis cucurbitacea, fructui Passifloræ specierum quarumdam omnino similis, trilocularis, trivalvis, sulcis 3-angulis placentæ oppositis exarata: *Loculis* oligospermis; *Valvis* crassissimis, carnosis, marginibus appositis, medio intus nudis, ovali-oblongis. *Placenta* maxima, trigona, centralis sed fructum omnino implens, carnosa, succulenta. *Septa* nulla, nisi vestigia fere obliterata et in angulis placentæ immersa.

Semina latissima, compresso-plana, margine alata, duplici serie imbricata, adscendentia : *testa* simplex, tenera, crassiuscula, superficie dense mucilaginosa, lateris interioris prope basin hylo lineari-oblongo notata : *Albumen* parcum, carnosum, lacteum, molle. *Embryo* magnus, rectus, incumbens, lacteus. *Cotyledones* latæ, cordatæ, obtusæ, integræ, compressæ, applicatæ. *Radicula* cylindracea crassiuscula, cotyledonibus triplo brevior, infera, recta, basi obtusissima.

Frutices (Mexicani et Peruviani) diffusi, ramosissimi, scandentes, glabri, frondosi, Passifloræ habitu similes. *Folia* tri-pari-pinnata sessilia apice terminata cirrho valido in spiram convoluto ; triplici vel quinque ordine dichotomo : *Foliolis* integerrimis petiolo alatis; infimis stipulas mentientibus. *Flores* magni, axillares, solitarii pedunculati; pedunculus, medio, bracteis 2 oppositis parvis impari-pinnatis, præditus; sordide purpurei fasciis albis notati aut luteis.

1. Coboea scandens, segmentis calycinis late cordato-subrotundis, foliolis ellipticis mucronulatis.

Cobœa scandens. Cav. icon. I., p. 11., t. 16 et 17, etiamque vol. 5, p. 69, t. 500. Persoon. Syn. I, p. 185., Lamck. Enc. suppl. 2, p. 305. Kunth. in nov. gen. et spec. 3. p. 151.

Hab. in convalli Tenochitlensi prope urbem Mexico et ad portum Acapulco Mexicanorum. perenn. — Vulgo dicitur *Yedra Morada* id est Hedera violacea.

2. Coboea lutea, segmentis calycinis lineari-lancæolatis mucronatis, foliolis oblongis acutis.

Cobœa macrostema Pavon. Mss.

Hab. ad fortum Guayaquil in regno Quitensi Peruvianorum (*Joannes Tafalla*) H.—(V. S. in Herb. Pavon. nunc in Mus. Lambert).

Præcedenti similis. *Corolla* lutea, minor. *Stamina* ultra limbum longe exserta. *Stigmata* longiora et angustiora.

Note *sur le genre* Capsella;

Par M. Sendel.

On sait que dans son *Prodromus* comme dans son *Systema*, M. De Candolle a pris pour première base de classification de l'ordre des crucifères, le rapport de la radicule avec les cotylédons et la forme variable de ceux-ci; que de-là résulte la formation de cinq sous-ordres, sous les noms de *Pleurorhizeæ*, *Notorhizeæ*, *Orthoploceæ*, *Spirolobeæ*, *Diplecolobeæ*; que dans le premier la radicule est *latérale*, qu'elle est *dorsale* dans les quatre autres; qu'en conséquence les espèces du genre *Thlaspi* se trouvent disséminées dans trois de ces sous-ordres, et réparties dans un assez grand nombre de genres différens; qu'enfin le *Thlaspi bursa pastoris*, devenu le type et l'unique espèce du genre Capsella, a pris place à la suite des vrais Thlaspi dans la tribu des Thlaspidées appartenant au sous-ordre des Pleurorhizées, c'est-à-dire parmi les crucifères dont la radicule est appliquée devant la fissure des cotylédons, ou dont, en d'autres termes, les cotylédons sont *accumbentes*.

Un examen réitéré et dont le résultat est facile à vérifier par tout le monde, m'a fait voir qu'il y a erreur dans cette dernière supposition : le *Capsella bursa pastoris*, en effet, a la radicule *dorsale* (Cotyledones incumbentes). Ce genre, d'après la classification suivie par M. De Candolle, devra donc être transporté dans le sous-ordre des *Notorhizées*, et placé dans la tribu des Lépidinées entre les genres *Lepidium* et *Bivonea* : peut-être même pourra-t-on le réunir à ce dernier, formé comme lui aux dépens du genre Thlaspi, et que la conformation de son embryon en éloigne également.

Troisième Mémoire.

De la génération dans les Mammifères, et des premiers indices du développement de l'Embryon;

Par MM. Prévost et Dumas.

Nous avons montré dans le précédent Mémoire quels sont les principaux phénomènes qu'il nous a été possible de reconnaître dans la génération des Batraciens, nous avons tâché de suivre pas à pas les diverses circonstances de l'évolution du fœtus, et nous voyons qu'il s'est offert une condition importante que nous rappellerons ici. La moelle épinière ou son rudiment se sont montrés toujours bien avant l'apparition des autres organes, et c'est, pour ainsi dire, autour de ce centre de cristallisation, que les divers systèmes sont venus végéter successivement. Examinons maintenant si cette loi peut également s'appliquer aux Mammifères. Nous allons exposer en premier lieu nos expériences particulières, et nous discuterons ensuite celles que nos prédécesseurs ont fait connaître. Mais avant d'entrer en matière nous serons obligés de réclamer toute l'indulgence de l'Académie, et nous avouerons sans peine qu'il nous reste beaucoup à faire encore pour amener cette partie de notre ouvrage au même point où se trouvent celles que nous avons eu déjà l'honneur de lui communiquer. Les difficultés que nous avons rencontrées sont telles qu'il est vraiment impossible à de simples particuliers d'en venir à bout, et nous avons dû mettre des bornes au zèle dont nous étions animés. Nous espérons toutefois que l'importance

du sujet déterminera MM. les commissaires chargés d'examiner notre ouvrage, à revoir par eux-mêmes les faits que nous avons pu constater, et à nous aider de leurs moyens et de leurs lumières pour soulever le voile qui cache encore certaines parties du phénomène.

Depuis les travaux du célèbre de Graaf, tout le monde sait qu'il existe dans les femelles des Mammifères deux organes analogues à l'ovaire des oiseaux, à ceux des Batraciens, et qu'ils renferment des vésicules plus ou moins grosses suivant les espèces. On considère celles-ci comme des œufs. Chez les chiennes et les femelles de lapin, les ovaires sont deux masses oblongues du volume d'une grosse fève, dans lesquelles se voient diverses vésicules pleines de liquide, et qui semblent enchâssées dans le tissu de l'organe. Leur volume n'est pas à beaucoup près identique, et l'on en trouve de très-petites que l'on a quelque peine à distinguer, et d'autres qui atteignent la dimension d'un pois ordinaire. Vers l'époque de l'accouplement, quelques-unes d'entre elles prennent un accroissement très-manifeste, et dans les femelles pleines ces dernières ne se retrouvent plus. Elles ont été remplacées par un nombre correspondant de carnosités qui produisent autant de petits mamelons à la surface de l'ovaire. Si on les ouvre on observe que leur partie intérieure est creusée d'une cavité très-manifeste. Ce sont les corps jaunes, et nous pouvons affirmer que leur nombre s'est trouvé parfaitement identique avec celui des fœtus dans sept femelles de lapin que nous avons examinées dans ce but, et qui portaient pour la première fois. Ces considérations ne sont point nouvelles, et leurs conséquences avaient déjà frappé le plus grand nombre des physiologistes.

L'ovaire sécrète des œufs. Ceux-ci grossissent progressivement et s'échappent enfin vers l'époque de l'accouplement en déchirant l'enveloppe qui les retenait emprisonnés. Il en résulte une petite inflammation du tissu de l'organe, et l'injection de ses vaisseaux, son gonflement ne tardent pas à lui donner l'aspect particulier qui permet de reconnaître, surtout à des époques peu éloignées de la gestation, la réalité d'une copulation fécondante. Les corps jaunes ne diffèrent donc pas des godets que l'on retrouve si fréquemment sur les poules, et que M. Geoffroy de Saint-Hilaire vient d'examiner encore tout récemment. Ils renfermaient comme eux, dans leur cavité, l'ovule qui est venu éprouver l'influence prolifique de la semence. A la vérité, l'on peut bien rarement se convaincre de la réalité de ce rapprochement, et ce n'est qu'après avoir ouvert un grand nombre de femelles qu'on parvient à rencontrer la fente du corps jaune, qui indique nettement le déchirement des parois du sac qu'il formait. Mais cela tient uniquement au petit volume de l'appareil, qui permet aux lèvres de la plaie d'entrer en contact aussitôt après l'évacuation de l'ovale et de se réunir en peu de jours. Le corps jaune n'offre plus alors qu'un sac fermé sur la partie externe duquel on observe pourtant encore une trace sanglante. Celle-ci s'efface à son tour, et bientôt après la cavité qui, jusqu'alors était occupée par une matière séreuse, se remplit d'une mucosité jaunâtre, fort épaisse, qui s'infiltre dans le tissu environnant, et donne à cette portion de l'ovaire la couleur d'où elle tire son nom. Les corps jaunes ne sont véritablement jaunes qu'à une époque éloignée de la fécondation.

Ces divers résultats deviennent plus sensibles avec le

secours de la figure que nous joignons ici. Elle représente un des ovaires d'une chienne que nous avons sacrifiée huit jours après une copulation fécondante. Nous observerons, une fois pour toutes, que les dates dont nous aurons occasion de parler, ont été prises avec un soin et un scrupule extrême. S'il pouvait nous rester le moindre doute, nous en ferions plutôt mention que de présenter comme certaines des circonstances équivoques. Il est probable que la difficulté qu'on éprouve en général à déterminer l'époque précise de la copulation a contribué pour beaucoup à la confusion qui s'observe dans les divers auteurs qui se sont occupés de l'histoire de la génération des Mammifères. Nous avons toujours procédé de la même manière, et nous sommes persuadés qu'il n'est pas en ce moment possible d'en imaginer de plus convenable. Les femelles étaient séparées de leurs mâles pendant quelque temps, et lorsqu'elles donnaient des signes d'ardeur, on les plaçait ensemble pendant deux jours. On les isolait alors de nouveau jusqu'au terme fixé pour leur examen. On sait par cela même, à un jour près, quelle est l'époque précise de la copulation, et nous verrons par la suite que la manière dont la fécondation s'opère n'exige pas une détermination plus rigoureuse.

Au bout de huit jours, nous avons trouvé dans cette chienne des corps jaunes tellement récens, qu'ils nous ont permis de suivre pas à pas toutes les altérations que ce genre d'organe éprouve. L'ovaire que nous allons décrire en renfermait quatre et de plus une vésicule énorme encore intacte, mais évidemment sur le point de se détacher. Au centre de la paroi extérieure de tous ces corps jaunes, on remarquait un bourrelet irrégu-

lièrement découpé plus ou moins saillant, mais toujours environné de vaisseaux injectés, et quelquefois déchirés de manière à livrer une libre issue au sang. Deux d'entre eux, et c'étaient ceux qui nous offraient le bourrelet le plus proéminent, présentaient aussi dans la partie moyenne de celui-ci une fente très-marquée qui permettait de pénétrer facilement dans la cavité sans déchirer, ni couper les parois. Dans les autres, la saillie était presque nulle et la fente se trouvait réduite à un point presque insensible, et qu'on ne reconnaissait guère qu'à sa couleur plus rouge. Mais ils se ressemblaient tous pour leur cavité dans laquelle on aurait logé facilement un corps sphérique de deux lignes de diamètre. Elle était remplie de sérosité albumineuse; ses parois lisses à l'extérieur présentaient en dedans de larges plis, et son fond se trouvait occupé par une dépression cordiforme ou lancéolée.

Nous voyons donc ici dans le même ovaire une vésicule fort grosse près de rompre ses enveloppes, et quatre corps particuliers qui sont évidemment ces mêmes enveloppes privées de leur vésicule. La fente, qui a livré passage à celle-ci, se montre dans deux de ces corps, elle a déjà disparu dans les autres, et peu de temps après nous les aurions vus sans doute sous la forme habituelle aux corps jaunes. Les cavités se seraient oblitérées par l'affaissement des parois, et la sécrétion du mucus leur aurait donné la couleur de rouille qui caractérise ces organes, et sert à les distinguer des autres parties de l'ovaire.

L'identité des fonctions de l'ovaire des Mammifères et de celui des Oiseaux étant bien établie sous un point de vue général, nous allons passer en revue les autres

parties de l'appareil générateur. Il se compose du vagin, de la matrice, des cornes, des trompes et des pavillons qui terminent ces dernières et viennent s'épanouir sur l'ovaire lui-même. Comme il nous serait peu nécessaire d'entrer ici dans des détails circonstanciés, nous bornerons notre description aux points essentiels à l'intelligence des expériences qui vont être exposées. Le vagin est un tube unique destiné à recevoir l'organe mâle et communiquant à son sommet avec la matrice au moyen de l'orifice connu sous le nom de museau de tanche. Celle-ci présente une cavité simple, qui communique avec les deux cornes par des ouvertures distinctes. Les parois de ces dernières sont comme celles de la matrice elle-même, fortes, musculeuses, épaisses et richement pourvues d'appareils vasculaires. A leur sommité tout-à-coup, elles se rétrécissent, prennent le nom de trompes et se dirigent vers les ovaires droit et gauche, en décrivant des sinuosités et des flexions qui justifient assez la comparaison qu'on établit entre cette portion et le canal déférent des mâles. Enfin, chacun de ces tubes se termine par un épanouissement charnu, très-froncé, placé presqu'immédiatement en contact avec l'ovaire. C'est le pavillon qui porte sur un de ses côtés le petit orifice qui doit amener l'œuf dans les trompes. Nous remarquerons enfin que le développement de la matrice et celui des cornes se balancent mutuellement, en sorte que l'un d'eux s'accroît toujours aux dépens de l'autre, et c'est dans celui qui possède la supériorité que se passe généralement la gestation du fœtus.

Nous pouvons donc envisager cet appareil comme un tube continu dont les deux bouts sont librement ouverts. L'orifice vaginal sert à l'introduction de l'organe

mâle qui vient déposer la liqueur prolifique, l'autre reçoit l'œuf à l'instant de sa chute. D'après cela, nous devons soumettre les phénomènes à un examen attentif afin de reconnaître le trajet que parcourt le liquide séminal après son arrivée dans les organes de la femelle et les altérations qu'il peut y éprouver successivement. Il importe de fixer, au moyen d'un nombre d'expériences suffisant, l'instant réel de la fécondation. Il est possible en effet qu'elle se passe dans l'ovaire comme le pensent un grand nombre de physiologistes habiles. Il se peut aussi qu'elle ait lieu dans les trompes, et l'œuf ne serait fécondé dans cette supposition qu'au moment où sa chute l'y aurait amené. Nous sommes enfin obligés de discuter l'opinion généralement reçue qui tendrait à confondre le moment où la fécondation s'effectue avec celui de l'acte même de la copulation. C'est à peu près dans ce petit nombre de principes simples que nous essaierons de jeter quelque lumière, et l'on peut voir qu'ils se bornent à deux ou trois conditions bien déterminées.

Nous avons ouvert des femelles de lapin, de chien, vingt-quatre heures après la copulation. Aucune apparence particulière n'aurait pu faire soupçonner la présence du liquide séminal dans leurs organes; mai si l'on prenait une portion du mucus qui lubréfiait les cornes de la matrice, on y trouvait une grande quantité d'animalcules en mouvement. Le vagin n'en offrait pas au contraire la moindre apparence, et l'on n'en pouvait pas reconnaître non plus dans la mucosité qui gorgeait les trompes. Quelquefois nous trouvions la cavité qui renferme l'ovaire et dans laquelle vient s'ouvrir le pavillon, remplie d'une sérosité claire et transparente en-

tièrement privée d'animalcules. Les ovules de l'ovaire ne présentaient rien de particulier, et lorsque cet organe contenait des corps jaunes ils étaient dus évidemment à des gestations antérieures.

Nous regardons ce résultat comme un des plus importans par ses conséquences, et nous allons, en peu de mots, les faire sentir. A la vérité, pour qu'on puisse en conclure quelque chose, il faut nécessairement supposer que le coït aurait été fécondant. C'est une certitude qu'il est impossible d'acquérir directement, mais on peut en approcher en multipliant les expériences. C'est aussi ce que nous avons fait, et comme elles ne présentent aucune difficulté dans l'exécution, chacun pourra vérifier aisément ce que nous avons avancé. Admettons maintenant que les femelles examinées fussent réellement propres à produire plus tard des petits, nous serons déjà convaincus qu'il est essentiel de séparer l'instant de la copulation de celui de la fécondation. Car s'il faut que l'œuf et la liqueur fécondante entrent en contact, cette condition ne peut être remplie que de deux manières : ou bien le liquide séminal traversera les trompes et arrivera jusqu'à l'ovaire, ou bien encore il s'arrêtera dans les cornes; mais l'œuf détaché de ses enveloppes viendra se faire féconder. Or, ici nous ne pouvons réaliser ni l'une ni l'autre de ces suppositions; car, d'une part, les animalcules n'ont point dépassé les cornes, et de l'autre les ovaires sont restés intacts et n'ont évidemment pris encore aucune part à l'acte générateur. La fécondation n'a donc point lieu au moment de la copulation; elle ne s'est pas même opérée au bout de vingt-quatre heures.

Les femelles ouvertes deux jours après l'accouple-

ment nous ont offert à peu près les mêmes circonstances. Cependant, il nous a paru que, dans plusieurs cas, quelques-unes des vésicules de l'ovaire avaient un diamètre sensiblement supérieur à celui qu'elles offrent à l'ordinaire. L'habitude que nous avions acquise à ce sujet donne seule quelque garantie sur ce point, car la différence était plus sensible à l'œil qu'au compas, et se manifestait principalement par la transparence du point central de la vésicule qui devient d'autant plus sensible qu'elles grossissent davantage. Les animalcules mouvans se montraient dans les cornes, et l'on ne pouvait en voir ni dans le vagin, ni dans les trompes, et, à plus forte raison, dans le liquide qui baigne l'ovaire.

Après trois et quatre jours, plusieurs chiennes nous ont montré des vésicules toujours croissantes, et nous en avons souvent rencontré d'un diamètre de sept à huit millimètres. Les trompes contenaient quelquefois des animalcules en petit nombre, les cornes en renfermaient toujours beaucoup, et ils étaient pleins de vie; mais le liquide qui baigne l'ovaire ne nous en a jamais présenté. A cette époque, l'on ne pouvait encore reconnaître aucun corps jaune de date récente, et les détails consignés plus haut montrent assez qu'il ne nous était pas possible de faire erreur sur ce point.

Ainsi, toutes les circonstances que nous avons fait ressortir, en parlant des femelles ouvertes vingt-quatre heures après le coït, se reproduisent encore ici, mais les conclusions qu'on en tire sont bien plus décisives, puisque l'accroissement progressif des ovules témoigne que la gestation aurait eu lieu sans aucun doute. Ces ovules n'ont pourtant pas été fécondés, puisque la liqueur sé-

minale s'est arrêtée à une distance considérable de l'ovaire.

Le cinquième jour offre peu de changemens, mais il n'en est pas de même du sixième et septième. On voit le nombre des animalcules diminuer sensiblement dans les cornes, sans qu'il s'en rencontre pour cela davantage dans les trompes ou le pavillon. Les vésicules de l'ovaire disparaissent successivement, et l'on trouve les corps jaunes vides ou remplis de sérosité, mais toujours caractérisés par la présence de la fente sanglante dont nous avons parlé plus haut. Chez une chienne ouverte après six jours, nous avons vu deux corps jaunes sur l'ovaire droit, un seul du côté gauche, et cinq vésicules de sept ou huit millimètres de diamètre, qui semblaient sur le point de s'échapper de ces organes. Une autre, dont l'accouplement datait de cinq jours, nous a présenté les mêmes circonstances; et quoiqu'il fût bien évident que chacun des corps jaunes avait déjà fourni la vésicule qu'il contenait auparavant, nous avons vu avec surprise que les trompes et les cornes ne présentaient rien de particulier.

Nous nous sommes livrés alors à toutes les suppositions imaginables, persuadés que les vésicules de l'ovaire devaient passer dans les cornes telles qu'elles étaient. Comme leur diamètre est très-considérable, il n'était pas possible de croire qu'elles fussent susceptibles d'échapper à notre examen. Ne les trouvant point dans les trompes, ni dans les enveloppes de l'ovaire, ni dans les cornes, ni dans la cavité abdominale où nous pouvions craindre qu'elles ne fussent tombées, nous avons craint qu'il ne se passât dans ce moment quelque phénomène bizarre qui les dérobait à nos recherches.

Il est inutile d'insister sur les essais infructueux que nous avons dû faire, préoccupés comme nous l'étions d'une comparaison qui s'offre d'elle-même à l'esprit. Le jaune de l'ovaire dans les poules est en tout point semblable à celui des œufs parfaits ; l'ovule des Mammifères ne devait pas être différent. A la vérité, le diamètre de la trompe ne dépasse guère deux ou trois millimètres, et il serait presqu'impossible d'y faire passer un corps de la grosseur des ovules de l'ovaire ; mais, d'un côté, nous savions que M. Magendie avait rencontré des trompes beaucoup plus larges, et de l'autre, on pouvait supposer à ce tuyau plus de souplesse pendant la vie qu'il n'en montre après la mort.

Ce n'est qu'après un très-grand nombre de tentatives inutiles que nous avons pu retrouver les œufs décrits par de Graaf et par Cruikshanks, et dont la petitesse nous avait probablement empêché de reconnaître la présence. Sur deux chiennes examinées huit jours après l'accouplement, nous avons rencontré des vésicules dans les cornes. La première en offrait six, dont quatre du côté droit, et deux dans la corne gauche. Mais nous avons été bien plus satisfaits encore en examinant les trompes, car dans l'une d'elles nous avons trouvé un septième œuf à quelques lignes du pavillon seulement ; et l'ovaire de ce côté possédait encore deux grosses vésicules qui se seraient probablement ouvertes à leur tour. D'ailleurs, le nombre des corps jaunes sanglans correspondait exactement au nombre des ovules de chaque côté. C'est sur cet animal que nous avons décrit l'ovaire, et les corps jaunes encore béans. Dans une seconde observation, nous avons retrouvé des ovules parfaitement semblables aux précédens pour la grandeur et

l'aspect microscopique; mais quoique nous eussions également laissé huit jours s'écouler depuis l'accouplement, nous avons vu avec surprise qu'il ne s'en trouvait que trois dans les cornes. A la vérité, les ovaires renfermaient plusieurs vésicules très-grosses.

Ce qu'il y a sans doute de plus remarquable dans ces ovules, c'est leur petitesse, surtout quand on les compare aux vésicules de l'ovaire. Ils ont au plus un millimètre et demi ou deux millimètres de diamètre, et si l'on ne mettait pas dans l'examen des cornes le soin le plus scrupuleux, on les méconnaîtrait sans la moindre difficulté. Cela doit nous être arrivé fort souvent à nous-mêmes dans le cours de nos premières expériences; mais, lorsqu'on est prévenu, qu'on éclaire bien la corne qu'on veut examiner, et qu'on l'ouvre avec précaution, on ne peut guère éviter de rencontrer les ovules au bout de quelques essais. Ils sont entièrement libres, ne présentent point d'adhérence avec les parois des cornes, et l'on peut les enlever sur la lame d'un scalpel, puis les déposer dans un verre à montre rempli d'eau, pour les examiner plus facilement. Cette particularité remarquable d'un isolement parfait présente non-seulement un caractère physiologique fort digne d'attention, mais encore elle devient très-utile pour distinguer les ovules des petites vésicules que l'on observe si souvent dans le tissu des cornes, et qui sont probablement des hydatides. Celles-ci sont toujours engagées dans la paroi même de l'organe, et ne peuvent point s'en détacher sans le secours d'un instrument tranchant. Ces remarques prouvent ainsi que les ovules, puisqu'ils sont libres, ne sont point des hydatides, ni rien autre de ce genre; mais nous en verrons plus loin de meilleures preuves encore.

Grossis trente fois et vus par transparence, ces ovules paraissent sous une forme ellipsoïde, et semblent composés d'une membrane d'enveloppe unique et mince, dans l'intérieur de laquelle est contenu un liquide transparent. A la partie supérieure de l'ovule on remarque une espèce d'écusson cotonneux, plus épais et marqué d'un grand nombre de petits mamelons. Vers l'une des extrémités de celui-ci, on observe une tache blanche, opaque, circulaire, qui ressemble beaucoup à une cicatricule. On est également frappé d'un rapport général de ressemblance entre l'écusson lui-même et la membrane caduque.

Il est évident que ces ovules sont bien les mêmes que ceux rencontrés par de Graaf au bout de trois jours dans les femelles de lapin. Cruikshanks est le seul anatomiste, à notre connaissance, qui les ait retrouvés depuis ; mais ce dernier a certainement contribué pour beaucoup à discréditer tous ces résultats en donnant la figure des œufs les plus petits qui se fussent offerts à lui. Il leur attribue un diamètre si faible qu'on peut l'évaluer à un huitième de ligne environ, et nous ne pensons pas que des corps de ce genre pussent se distinguer des flocons de mucus qu'on rencontre toujours dans les cornes. Les plus petits que nous ayons vus avaient au moins un millimètre, et, comme d'après les circonstances de l'observation, on peut se convaincre qu'ils étaient détachés de l'ovaire, le jour même ou la veille au plus tôt, il est bien probable qu'ils n'avaient encore subi aucun accroissement sensible.

Nous avons fait beaucoup de tentatives inutiles pour nous procurer des œufs de dix jours, et quand on n'a point essayé ce genre de recherches, on ne peut se

former une idée des difficultés qui arrêtent l'observateur. Tantôt les œufs étaient trop avancés, tantôt la copulation n'avait point amené de résultat, et nous n'avons pu trouver malgré tous nos soins que des ovules de douze jours environ. Ceux-ci nous ont offert un grand nombre de résultats précieux, mais nous éprouvons le plus vif regret de n'avoir pas suivi la progression naturelle de leur accroissement.

Les ovules que l'on rencontre dans les trompes, douze jours après la copulation, sont encore moins volumineux que les vésicules de l'ovaire, et cette circonstance vient corroborer les observations précédentes. Ceux qui sont près de la base des cornes, c'est-à-dire éloignés de l'ovaire, sont toujours plus volumineux et plus avancés dans leur développement, que ceux qu'on prend au sommet de ces organes ou plus près de l'ovaire. Cette remarque se lie fort bien avec la circonstance de leur arrivée progressive dans les cornes, car ceux qui sont placés à une grande distance de l'ovaire y sont arrivés un ou deux jours plus tôt que les autres; et, dans les premiers instans du séjour, cette différence qui devient insensible plus tard en amène de très-saillantes dans le volume et la forme de l'ovule, et plus encore dans l'état de l'Embryon.

Nous n'avons pas vu ce dernier, lorsque nous avons examiné les petits œufs ellipsoïdes de huit jours. Cela peut se concevoir aisément si on le suppose fort petit, aussi petit, par exemple, qu'un animalcule spermatique de chien; car, dans cette hypothèse, il faudrait absolument employer, pour le distinguer, des verres capables de produire une amplification de deux ou trois cents diamètres; mais c'est une condition qui n'est point pra-

ticable à cause de l'épaisseur de la membrane d'une part, et de l'autre aussi en raison des séries de globules qui se rencontrent dans son propre tissu, et que l'on apercevait alors elles-mêmes. On pourrait admettre encore que l'œuf n'avait point été fécondé ; mais cette supposition répugne à l'esprit, et d'ailleurs il n'est pas nécessaire d'y avoir recours pour expliquer ce résultat qui se conçoit fort bien d'après l'opinion précédente.

Dans les ovules de douze jours, l'Embryon se reconnaît sans la moindre difficulté. La transparence parfaite qu'ils ont conservée les rend même tellement propres à cè genre de recherche, que nous sommes bien convaincus, et chacun pourra former son jugement sur ce point, en comparant nos observations entre elles ; nous sommes bien convaincus que de tous les animaux, les Mammifères sont ceux chez lesquels l'observation du premier âge de l'Embryon s'exécute avec le plus de facilité. On pourrait même donner en quelque sorte l'expression numérique de cette différence ; et nous savons pour nous, par exemple, qu'il nous a fallu plus de cinq cents œufs de poule, plus de mille œufs de grenouille pour établir chez chacun de ces animaux les résultats que nous avons pu constater pour le chien avec une douzaine d'ovules seulement. Cela dépend uniquement de ce que chez ce dernier l'ovule est parfaitement limpide, en sorte qu'il n'est point nécessaire d'y toucher pour examiner l'Embryon, tandis que pour les Batraciens, les Poissons et les Oiseaux, l'Embryon se trouve appliqué sur une masse de substance opaque dont il faut toujours le dégager ; en sorte que pour les Mammifères la difficulté consiste seulement à se procurer des œufs, tandis que pour les autres, lorsqu'on les possède, il est

encore indispensable de se livrer à des dissections délicates, ou bien à des observations par réflexion, qui sont toujours bien plus fatigantes et bien moins sûres que celles qu'on opère par transmission.

L'Embryon se reconnaît donc aisément sur les ovules de douze jours ; mais sa forme et ses dimensions varient ; celles des ovules eux-mêmes varient aussi, suivant qu'on les prend au sommet ou à la base des cornes. Comme nous devons suivre, autant qu'il dépendra de nous, la série des développemens, il faut donc commencer par ceux qui nous paraîtront les moins avancés. Ceux-ci ne sont plus ovales, et possèdent au contraire exactement la forme d'une poire qu'on supposerait très-régulière. A la première inspection on peut y reconnaître trois parties. La tête de la poire est cotonneuse, marquée de petites taches plus opaques que la membrane, parfaitement arrondie, et limitée par un bord frangé circulaire et déprimé légèrement. La queue est lisse, sillonnée de quelques plis très-faibles, et profondément sinueuse au point où elle se réunit avec le corps de la poire. Celui-ci forme une espèce de bande ou de zône circulaire plissée longitudinalement avec une sorte de régularité. Mais elle est surtout remarquable à cause d'une dépression sub-cordiforme qui s'observe à la partie supérieure. C'est le siége du développement de l'Embryon, et celui-ci peut déjà s'y reconnaître. On voit en effet une ligne plus noire ou plus épaisse partir du centre de l'écusson et aboutir à sa pointe. En suivant les progrès du développement, nous verrons que cette ligne est la moelle épinière ou son rudiment ; c'est donc par elle que commence l'évolution du nouvel animal.

Si l'on examine des œufs plus avancés, on trouve

leurs deux extrémités prolongées en cornes. Celles-ci sont situées dans l'axe des cornes de la matrice. Il en était de même dans le cas précédent, mais nous n'avons pu nous assurer s'il y avait quelque chose de régulier dans l'ordre de l'apparition de ces prolongemens. Nous n'avons vu que deux ovules unicornes, en sorte que nous ne pouvons savoir si ce changement s'opère plutôt à la face qui est tournée vers la matrice, ou bien à celle qui regarde les trompes. Des observations plus nombreuses peuvent seules décider cette question.

A cet âge l'ovule est devenu lisse dans toute sa surface, sauf l'endroit où se trouve le fœtus. La ligne primitive est plus longue ; elle s'est entourée d'un bourrelet saillant parallèle à sa direction, et l'on observe dans la partie élargie de l'écusson une espèce d'arc de cercle relevé en bosse. L'écusson lui-même n'est plus subcordiforme ; il est devenu ovale-lancéolé.

Plus tard, en donnant à cette expression un sens qui se rapporte à la grosseur de l'ovule, à la longueur du trait fœtal et à la position de l'œuf dans les cornes de la matrice, plus tard l'écusson a pris l'apparence d'une lyre, le croissant s'est prolongé, et dessine à l'intérieur de celle-ci une ligne qui lui est entièrement parallèle, et le bourrelet qui environne le rudiment nerveux commence à perdre sur ses bords sa direction droite.

Enfin dans les œufs plus avancés encore, on retrouve à peu près le même aspect, seulement tout le système compris dans l'écusson a éprouvé un allongement considérable. La zône qui borde le renflement intérieur s'est rétrécie ; la partie qui correspond à la queue du fœtus s'est prolongée en pointe, et le bour-

relet qui environne la ligne primitive semble devenir le siége d'une organisation plus active qui s'annonce par l'apparition de plusieurs lignes sinueuses dans l'épaisseur de son tissu.

Nous ne pousserons pas plus loin cette étude descriptive, et nous nous bornerons à insister sur les circonstances essentielles : la fidélité de nos dessins, tous exécutés d'après nature, nous dispense d'entrer dans de trop minutieux détails.

Tel est l'état des ovules de chien de douze jours. Mais pendant qu'ils ont éprouvé de semblables métamorphoses, ils sont néanmoins restés complètement libres, et il suffit d'ouvrir la corne de la matrice qui les contient avec quelque précaution sous l'eau, pour les voir à l'instant s'en détacher et venir flotter dans le liquide, comme une vessie à peu près de même densité que lui. Toutefois l'organe utérin a subi des modifications remarquables au point qui correspond à la situation des ovules. Une couche épaisse d'une matière spongieuse et pourvue de vaisseaux abondans, est venue s'y déposer, et quand on enlève par couches le tissu de la corne, on trouve au-dessous de lui une espèce de sphéroïde déprimé, formé de deux segmens égaux qui recouvrent l'ovule de toutes parts, et l'emprisonnent ainsi dans une cavité limitée, ce qui ne lui permet plus de changer de situation. Plus tard l'œuf se greffe avec cette matière par la face opposée à celle où se trouve le fœtus, et plus tard encore on aperçoit le dépôt de la matière verte remarquée par tant d'anatomistes; il s'effectue précisément vers le sommet de chacune des cornes de l'œuf où il forme un anneau régulier d'une beauté remarquable pour le ton de la

couleur qui se marie avec le rouge éclatant des vaisseaux sanguins. Nous reviendrons dans un autre Mémoire sur la production de cette matière.

Il nous reste à prouver que la ligne primitive est bien réellement le rudiment de la moelle épinière. Nous avons éprouvé sur ce point des inconvéniens analogues à ceux que nous avons déjà signalés pour les ovules de dix jours. Il était nécessaire d'obtenir des œufs de quatorze jours au plus, et tous ceux que nous avons pu nous procurer en avaient au moins seize ou dix-huit; et comme à cette époque l'évolution s'opère avec une incroyable rapidité, les fœtus de cet âge sont déjà munis de presque tous leurs organes, et présentent un développement si avancé, qu'il serait impossible d'établir la comparaison entre deux états aussi éloignés l'un de l'autre.

Nous puiserons donc nos preuves dans le lapin, et nous allons voir en effet que chez cet animal les ovules que nous avons rencontrés huit jours après l'accouplement ne peuvent laisser aucun doute sur ce point important. Ils sont bien plus avancés que ceux du chien au douzième jour, et cette circonstance s'explique d'une part en tenant compte de la date à laquelle a lieu la chute de l'ovaire, et de l'autre par les variations qui s'observent dans la durée de la gestation. Le dernier point est trop connu pour qu'il soit nécessaire de l'établir sur des preuves particulières; quant au premier, nous rappellerons que les observations de De Graaf fixent au troisième jour, pour le lapin, l'apparition des ovules dans les cornes et la production des corps jaunes correspondans; tandis que les nôtres montrent que ces phénomènes ne s'opèrent dans le chien que huit jours après l'accouplement. En sorte qu'à date égale les œufs de lapin ont

réellement cinq jours d'antériorité sur ceux de chien, et que ceux de huit jours devraient être comparés à des ovules de chien âgés de treize jours au moins. Mais en outre il faut tenir compte aussi de la différence des espèces.

Au sommet de la corne gauche d'une femelle de lapin ouverte huit jours après l'accouplement, nous avons rencontré un ovule parfaitement comparable avec ceux de chien âgé de douze jours, c'est-à-dire que le centre de l'écusson pyriforme était occupé par la ligne primitive située dans l'axe de ce même écusson. Un peu plus bas nous avons trouvé un autre œuf plus avancé que le précédent. La portion céphalique de la ligne primitive était surmontée d'une espèce de bonnet vésiculaire, premier rudiment du cerveau. Sa terminaison inférieure offrait une dilatation dans laquelle on pouvait déjà reconnaître le ventricule rhomboïdal. Enfin dans sa partie moyenne on observait de chaque côté quatre tubercules disposés par paires, faciles à reconnaître pour les points vertébraux. Ces premiers indices fixent positivement la nature de la ligne primitive et montrent qu'on doit la considérer comme le rudiment du système nerveux. D'ailleurs si l'on pouvait conserver encore quelques doutes, ils seraient entièrement levés par la comparaison des fœtus de mammifères avec ceux des oiseaux qui feront l'objet du chapitre suivant. A la première inspection, on sera frappé d'une ressemblance tellement extraordinaire entre les formes des fœtus très-jeunes de ces deux classes, qu'on ne pourra pas se refuser aux applications qui en découlent. Cette ressemblance est telle que l'on peut défier l'observateur le plus exercé de distinguer d'une manière quelconque les fœtus de chien ou de lapin,

dont nous donnons les figures, des poulets ou des canards d'un âge correspondant.

Quant à la généralité des phénomènes que nous avons observés, il serait imprudent peut-être de vouloir, dès ce moment, l'établir dans tous les détails. Il doit y avoir quelques variations dans les espèces, mais nous sommes disposés à penser que la fécondation a lieu dans les cornes chez tous les mammifères, et que le développement présente chez tous aussi des phases analogues. Nous en avons cité déjà un exemple fort remarquable dans les animaux à bourse (*Ann. des Sc. nat.*, t. I, p. 406), et cependant ces animaux s'éloignent des espèces que nous venons d'étudier sous des rapports très-importans. Si de tels caractères se sont conservés dans des animaux qui présentent de si grandes anomalies, on doit en conclure qu'ils sont de première importance dans l'évolution fœtale, et les physiologistes saisiront sans doute toutes les occasions qui se présenteront, soit pour les constater, soit pour les étudier avec plus de soin que nous n'avons pu le faire.

Il est aisé de voir que, dans cet exposé rapide, nous n'avons point voulu faire usage de tous nos matériaux afin de ne pas détourner l'attention de la question principale. Il nous reste à résumer les résultats que nous avons établis, en priant toutefois MM. les commissaires de vouloir bien nous indiquer les éclaircissemens qu'ils pourraient souhaiter sur ces points ou sur d'autres relatifs à la question de l'organogénésie que nous avons voulu séparer de l'histoire de la génération.

Conclusions.

1°. La fécondation n'a point lieu dans l'ovaire, puisqu'à aucune époque on ne rencontre les animalcules spermatiques dans la poche qui renferme cet organe.

2°. En admettant ce premier résultat, il est aisé de voir que le moment de la fécondation est de beaucoup postérieur à celui de l'accouplement; car alors l'œuf n'est réellement fécondé que lorsqu'il parvient dans la trompe ou la corne et qu'il se trouve en contact avec la liqueur séminale. Les capsules de l'ovaire s'ouvrent, les ovules qu'elles renfermaient sont mis en liberté, ils sont reçus par le pavillon et amenés dans les cornes. Pour chaque ovule, ces divers mouvemens doivent avoir lieu dans un temps fort court; mais il n'en est pas de même lorsqu'il est question d'ovules différens, car il paraît, d'après les observations de De Graaf et les nôtres, que dans le lapin et le chien il faut deux jours au moins pour que tous les œufs d'une portée se détachent des ovaires.

3°. Les ovaires d'une chienne en folie ne diffèrent de l'état naturel que par une circulation plus abondante. Les œufs possèdent un volume peu considérable et tel qu'on l'observe sur des animaux qui ne sont pas disposés à s'accoupler. Il n'en est pas de même après la copulation. Quelques œufs prennent alors un accroissement rapide, et l'on voit leur diamètre devenir en quelques jours trois ou quatre fois plus considérable. Enfin le tissu de l'ovaire se déchire, et l'on trouve à la place occupée par chaque œuf une cavité remplie de sérosité albumineuse. La fente se cicatrise avec rapidité, la cavité s'oblitère, et le tissu voisin devient le siége d'un dépôt muqueux, jaunâtre, qui sert à reconnaître les corps jaunes.

4°. Les ovules qu'on rencontre dans les cornes sont remarquables par leur petitesse. Ils ont en effet un ou deux millimètres de diamètre au plus, tandis que les vésicules de cet organe en possèdent un de sept ou huit millimètres, au moins. Ce sont donc deux choses qu'il ne faut pas confondre, et très-probablement les vésicules ou les œufs de l'ovaire, contiennent dans leur intérieur, les petits ovules des cornes, qui s'y trouvent environnés d'un liquide destiné peut-être à faciliter leur arrivée dans l'utérus. Il nous est survenu deux fois, en ouvrant des vésicules très-avancées, de rencontrer dans leur intérieur un petit corps sphérique d'un millimètre de diamètre. Mais il différait des ovules que nous observions dans les cornes par sa transparence qui était beaucoup moindre. Il serait donc nécessaire de rechercher avec soin quel est le rapport qui existe entre les vésicules de l'ovaire et les ovules des cornes. Cela paraîtra fort important surtout si l'on réfléchit à l'influence singulière que cette circonstance inaperçue a toujours exercée dans les travaux relatifs à la génération des mammifères. On a dit et répété mille fois que ce phénomène offrait un mystère inextricable. Il l'aurait toujours été sans doute si l'on s'était obstiné à chercher, le lendemain de l'accouplement, des œufs dans l'utérus, tandis que l'ovaire n'en avait point encore fourni. Enfin quelques jours plus tard, à l'époque où les ovules se trouvent déjà dans les cornes, on en aurait toujours perdu l'observation si l'on avait cru les trouver égaux en volume à ceux que l'on apercevait dans l'ovaire. Pour éviter dorénavant cette confusion d'idées qui a tant influé sur les recherches anatomiques, nous désirerions qu'on donnât le nom de *vésicules* aux corps particuliers renfermés dans

l'ovaire, jusqu'à ce qu'on ait mieux étudié leur nature.

5°. On pourrait supposer que ces vésicules contiennent la liqueur séminale des femelles. Cela paraîtrait encore plus probable si l'on accordait quelque confiance à l'observation faite par M. de Buffon sur des ovaires de chienne. Mais en premier lieu nous remarquerons que c'est dans les corps jaunes qu'il a cru reconnaître des êtres semblables à ceux que l'on trouve dans la liqueur spermatique du chien. Nous avons examiné sous ce rapport un grand nombre de vésicules plus ou moins avancées, et la liqueur limpide qu'on en retire ne nous a jamais offert, non-seulement des animalcules, mais même des globules comme on en observe dans le plus grand nombre des fluides animaux. Il est donc évident que les femelles ne coopèrent pas à l'acte de la génération au moyen d'une liqueur semblable à celle que les mâles fournissent. L'observation de M. de Buffon, si elle était exacte, prouverait donc seulement que la semence du mâle pourrait parvenir jusqu'à l'ovaire. Mais sous ce point de vue, nos résultats, constatés avec soin et répétés à plusieurs reprises, ne sont point d'accord avec le sien. Le liquide des corps jaunes ne nous a pas offert plus d'animalcules que celui des vésicules. D'ailleurs la négligence avec laquelle la dissection fut pratiquée par M. De Buffon laisse concevoir aisément la possibilité d'un mélange entre la liqueur des cornes et celle des corps jaunes.

6°. Les ovules des cornes sont d'abord ellipsoïdes, ils grossissent ensuite et deviennent pyriformes, et à mesure qu'ils s'accroissent, ils montrent un prolongement à chacun de leurs bouts. Ils conservent cette troisième modification jusqu'à ce qu'il se produise de nouvelles membranes qui altèrent alors l'aspect général, mais l'œuf

primitif peut encore se reconnaître à sa forme au bout d'un temps assez long.

7°. Dans le premier état on ne peut encore y reconnaître le fœtus ; peut-être se trouve-t-il situé à l'intérieur de la tache blanche circulaire dont nous avons parlé. A la seconde période on le voit tout de suite. Sa position est déterminée par celle de l'aire subcordiforme dans l'intérieur de laquelle il se montre comme une ligne à peu près droite plus opaque que la membrane qui l'environne.

8°. Cette ligne s'allonge, s'entoure de diverses productions membraneuses qui proviennent d'un plissement de la membrane propre de l'aire. Son extrémité antérieure occupe la base des vésicules cérébrales, son bout postérieur se dilate pour produire le ventricule rhomboïdal, et dans sa partie moyenne elle occupe la position propre à la moelle épinière. La ligne primitive n'est donc autre chose que le rudiment du système nerveux.

Explication des Planches.

Planche 5.

CHIEN. — Corps jaunes et ovules.

Fig. 1. Ovaire huit jours après l'accouplement ; C. corne ; T. trompe ; P. pavillon ; GGG. graisse ; V. grosse vésicule près de s'ouvrir ; J. corps jaunes ; AB. corps jaune vu de côté ; C. *id.* vu par-dessus ; D. *id.* ouvert pour voir le fond de la cavité.

Fig. 2. Ovule de la même époque, vu de grandeur naturelle en B, et grossi en B'.

Fig. 3. Ovule pris sur le même animal, mais plus près de la base des cornes. De grandeur naturelle en A, grossi en A'.

Fig. 4. C. Ovule de douze jours, de grandeur naturelle ; C'. le même grossi.

Fig. 5. D. Ovule de même date plus avancé que le précédent et en place ; D'. séparé de la corne ; D''. grossi.

Planche 6.

Ovules de chien douze jours après l'accouplement.

A. B. C. OEufs de grandeur naturelle.

A' B' C'. Fœtus correspondans grossis, le premier 15 fois, le second 12 fois, le troisième 8 fois.

Planche 7.

LAPIN. — Organes femelles et ovules.

Fig. 1. Utérus huit jours après un accouplement fecondant.

O. ovaire; C'. corps jaune vu par-dessus; D. vu de côté.

A. Ovule du sommet de la corne gauche, dont on a grossi le fœtus;

B. Fœtus du troisième ovule également grossi.

NOTICE *Géologique sur le prétendu Fossile Humain trouvé près de Moret, département de Seine-et-Marne.*

PAR M. J.-J.-N. HUOT.

LES personnes qui s'occupent d'histoire naturelle, savent de quelle importance serait, pour la Géologie, la découverte de quelques restes fossiles d'ossemens humains. Aussi l'étude des divers terrains qui présentent des débris de corps organisés, a-t-elle été poussée si loin, depuis près de vingt ans, sur presque tous les points de la surface de la terre, que l'on peut dire sans trop de témérité que le fait de la non-existence d'os humains fossiles ou pétrifiés est généralement admis par ceux qui s'occupent de recherches relatives aux révolutions dont notre planète offre tant de traces.

L'annonce *d'un corps humain fossile* devait donc inspirer d'abord peu de confiance; loin de cela on s'est empressé d'offrir, sous ce nom, à la curiosité publique, quelques fragmens de grès dont les contours méritent à peine d'attirer les regards des savans; l'Académie des Sciences a même été invitée à donner son opinion sur cette configuration bizarre. Dans cette occurrence, j'ai cru

devoir faire à cette Société l'hommage d'une Notice, à laquelle j'ai donné toute la publicité possible, afin d'éclairer sur cet objet la classe nombreuse des gens qui ne sont point familiarisés avec de pareilles questions. J'ai eu la satisfaction de voir la commission choisie au sein de l'Académie, adopter sans restriction les raisonnemens d'après lesquels je prouvais que le Grès trouvé près de Moret ne présentait aucun débris osseux. C'est ce qui m'engage à reproduire ici pour une autre classe de lecteurs, et d'une manière plus concise, une partie de ces raisonnemens.

Au mois de septembre 1823, des écoliers qui accompagnaient leurs pères à la chasse, dans les environs de Moret, découvrirent près de Montigny, au lieu dit le *Long-Rocher*, au fond d'une cavité, un morceau de Grès qui leur parut être un homme pétrifié, et tout près de-là un autre morceau représentant une tête de cheval. Une foule de curieux se porta au *Long-Rocher*, les uns admirèrent ce qui avait causé l'étonnement des écoliers, les autres ne virent dans ces Grès qu'un jeu de la nature. Cependant il y avait, momentanément, sur le territoire de cette découverte, un chimiste habile, M. Barruel. Dans la crainte de se laisser séduire par des formes trompeuses, il eut recours à l'analyse : elle lui offrit des traces d'une substance animale ; dès-lors il fut prouvé selon lui que ces deux morceaux de Grès étaient deux Fossiles. L'acquisition en fut faite, et on les exposa tout récemment aux regards du public, sous le nom de *Fossile humain*.

M. Barruel publia le résultat de son analyse, et dans sa notice il déclara d'une manière formelle que les fragmens qu'il avait examinés appartenaient à un véritable

Fossile humain dont l'origine était très-antérieure à la dernière catastrôphe qui a bouleversé la surface de nos contrées. Le témoignage d'un homme instruit était de quelque poids ; je dus alors porter un regard presque minutieux sur un objet que l'on considérait comme un des monumens géologiques les plus curieux. Ce ne fut donc qu'après un examen sévère, que je me hasardai à publier mon opinion.

Avant de la reproduire ici, je dois donner une idée de la disposition du Grès dont il s'agit : sur une longueur d'un peu plus de cinq pieds et demi, le morceau que l'on annonce être un homme fossile présente, dans le seul point de vue où l'œil puisse le considérer, l'apparence grossière d'un corps humain couché de manière que la tête et une partie de l'épaule reposent sur un morceau de roc ; que la surface du corps, c'est-à-dire la poitrine, le ventre et le fémur, sont appliqués contre la masse de Grès qui les recouvre, et que le dos, les muscles fessiers, ceux de la cuisse et de la jambe sont à découvert et en relief. Le bras et l'avant-bras sont aussi en relief, ployés et appuyés contre le corps ; mais depuis la naissance de ce qui paraît être l'épaule jusqu'à l'extrémité du coude, on compte 22 pouces, et l'avant-bras, avec ce que l'on prend pour le métacarpe, porte à peine 12 pouces. Tout cet ensemble ne présente que la moitié d'un homme, puisque le bras, la cuisse et la jambe droite manquent entièrement.

Auprès de ce Grès on en voit un autre qui offre un peu plus l'aspect d'une tête de cheval, reposant sur une sorte de poitrail mal conformé et mal arrondi. Cette tête, dont les dimensions sont plus petites que dans le cheval vivant, puisqu'elle n'a qu'environ 18 pouces de-

puis la naissance de la crinière jusqu'à l'extrémité de la lèvre supérieure, laisse voir une oreille et la langue. La tête de l'homme, qui compte plus de 10 pouces dans son plus grand diamètre, semble être coiffée d'un fragment de grès qui, au premier abord, présente l'idée d'un casque.

Après la description que je viens de donner, il ne s'agit plus que d'examiner si le fragment du *Long-Rocher* appartient à un *Fossile*, à une *pétrification* ou bien à une *incrustation*. Une définition exacte de ces trois mots servira à nous guider dans cet examen.

On doit comprendre sous la désignation de *Fossiles* tous les corps organisés que l'on trouve dans les dernières enveloppes de notre globe, et qui ont conservé d'une manière plus ou moins intacte leurs parties solides. Les plantes et les coquilles que l'on voit si communément les unes dans le calcaire grossier fissile, les autres dans le calcaire grossier friable; les ossemens que l'on rencontre au milieu du gypse ou de certains bancs calcaires, sont donc de véritables *Fossiles*.

Les débris osseux fossiles ne semblent avoir perdu que la substance gélatineuse qu'ils contenaient à l'état vivant; cependant si on les soumet à l'analyse, ils en offrent souvent des traces nombreuses, et ils présentent en abondance du phosphate de chaux. Mais il faut dire aussi qu'un œil exercé n'a jamais besoin d'avoir recours à la chimie pour reconnaître un os fossile.

On peut donc avec assurance déclarer que le Grès du *Long-Rocher* n'offre rien qui annonce un *homme* et un *cheval fossiles*. En effet les seules parties animales qui puissent devenir fossiles sont les ossemens, et ces fragmens de Grès n'en présentent point. On a voulu faire

admirer *des formes et des proportions parfaitement belles*, dans des contours qui occupent à peu près la place des parties charnues que l'on remarque dans l'homme et le cheval vivans, et l'on n'a point songé à l'impossibilité que ces mêmes parties passassent à l'état fossile.

Il sera tout aussi facile de prouver que ce Grès n'est point une *pétrification ;* il suffira de rappeler ce qui se passe dans cette singulière opération de la nature. Si un liquide contenant en dissolution de la chaux ou de la silice, a pénétré dans les pores d'un corps organisé ; ce liquide en s'évaporant laissera dans chaque cavité un dépôt solide, en sorte que la substance organique disparaissant peu à peu, le corps se trouve transformé en un morceau calcaire ou siliceux qui offre à l'œil les contours et le tissu qu'il avait avant sa pétrification, tant la matière pierreuse en moule les plus petits détails avec précision.

Or ici se présente, à l'égard du Grès des environs de Moret, la même difficulté pour le ranger parmi les pétrifications que parmi les Fossiles. En effet, nous avons vu qu'au lieu d'une charpente osseuse, on ne pourrait, à en juger par quelques formes grossières, y voir que des parties musculaires. Il me suffit donc de rappeler à ceux qui s'occupent d'histoire naturelle et de géologie, que des muscles ne peuvent pas subir l'effet de la pétrification, d'abord parce qu'ils ne présentent point assez de consistance, et en second lieu parce que cette opération exigeant un temps considérable, ils doivent toujours disparaître par l'action de la fermentation, et laisser le tissu osseux subir seul cette métamorphose. C'est ainsi que les Mollusques et les Conchifères ; c'est ainsi

que les Oursins que l'on rencontre si souvent pétrifiés, n'offrent jamais de traces de leurs parties molles ou cartilagineuses.

Je dois dire ici que M. Desmarets, dont le mérite et le talent sont connus de tous les naturalistes, avait eu, depuis l'impression de ma première Notice, l'ingénieuse idée de rechercher si le Grès que l'on montre au public n'aurait pas pu se mouler dans une cavité produite par un corps humain que le temps aurait détruit. Mais l'inspection de ce Grès ne permet pas d'admettre cette supposition, puisque la partie musculaire qui fait toujours ici la grande difficulté, n'aurait pas pu produire une impression profonde dans le Grès; puisque les ossemens n'auraient pas pu disparaître entièrement; puisque la partie creuse dans laquelle le corps aurait été moulé aurait été retrouvée au moins en partie; puisqu'enfin les parties de ce corps devraient présenter la dimension exacte du corps vivant.

Il reste encore à examiner si ce Grès ne serait pas une incrustation formée sur un corps humain. On sait que l'incrustation est un dépôt calcaire ou siliceux qui se fait au milieu de quelques cavités ou au fond de certaines fontaines dont les eaux tiennent en dissolution de la Chaux ou de la Silice. On sait aussi que ces dépôts, lorsqu'ils sont calcaires, se moulent avec exactitude sur le corps qu'ils recouvrent, et que si les parties molles disparaissent dans cette opération, ce qui arrive presque toujours, les parties solides se conservent dans toute leur intégrité. Mais il ne s'agit pas ici d'un dépôt calcaire, il est question d'un dépôt siliceux. Or la Silice se dissout avec une lenteur extrême en comparaison de la Chaux; aussi est-il fort rare de trouver des incrustations

siliceuses, et encore ne se forment-elles que sur des corps solides d'une petite dimension. Ajoutons une autre observation, c'est qu'une eau qui entraînerait avec elle les molécules siliceuses d'un Grès et qui les déposerait sur un autre corps, n'y formerait pas un dépôt de Grès, mais une couche dure, serrée, compacte, enfin une couche de véritable Silex. Ce n'est pas ce qu'on verra dans le fragment du *Long-Rocher;* le Grès y est intact, et même il y est à l'état de désagrégation. Ces raisons, auxquelles on pourrait en ajouter une foule d'autres, repoussent toute idée d'incrustation dans le prétendu fossile de Moret.

Les personnes qui savent que les momies naturelles, c'est-à-dire ces corps humains ensevelis au milieu des sables de la Lybie, y sont quelquefois tellement comprimés, que le sable pénètre dans tous leurs pores, et leur donne l'apparence d'une véritable incrustation, croiront peut-être que ce Grès recouvre le corps d'un homme et une partie de celui d'un cheval ; mais ils reconnaîtront le contraire à la plus légère inspection ; ils verront que la partie qui représente une espèce d'avant-bras mutilé, n'offre dans son intérieur rien d'analogue aux ossemens d'un bras, et que les cavités qu'on y remarque sont l'effet d'un liquide dont les gouttes ont long-temps agi sur le même point. Ils verront que les cavités qu'on regarde comme celles du *radius* et du *cubitus*, sont d'un diamètre qui détruit l'illusion ; ils verront enfin que cette partie n'est qu'un morceau de Grès à l'intérieur comme à l'extérieur.

Ainsi, après avoir examiné toutes les parties de ce prétendu Fossile humain, on est forcé d'avouer qu'on n'y reconnaît point la structure anatomique de l'homme,

et que la structure anatomique d'un cheval ne se retrouve pas plus dans le morceau qui imite la tète et le poitrail de cet animal. On est bien alors forcé de ranger ces deux fragmens parmi ces Grès dont les environs de Fontainebleau abondent, et dont les formes bizarres et variées rappellent celles d'un grand nombre d'animaux. L'apparence qu'ils ont affectée par suite de l'action lente des eaux, n'est pas plus extraordinaire que les contours que prennent les stalactites au fond de certaines cavités telles que la grotte de la Balme, située dans le département de l'Isère, et dans laquelle on aperçoit des configurations qui semblent être des morceaux de comestibles pétrifiés, et une entre autres qui ressemble tellement à un homme, vêtu d'une large robe, qu'on lui a donné le nom de Capucin.

Le prétendu Fossile du Long-Rocher ne détruira donc pas cette proposition généralement adoptée par tous les géologues, et entre autres par le savant M. Cuvier, qu'il n'existe point d'ossemens humains fossiles, en admettant toutefois que cette dénomination ne doit être donnée qu'aux ossemens que l'on trouve dans les terrains qui ne sont pas formés par des alluvions ou par d'autres dépôts récens.

La marche rapide de l'anatomie comparée et de la géologie, ne permettra plus que l'on regarde comme des débris humains les restes osseux de quelques animaux mal observés : les débris de quelques grands mammifères ne seront plus les ossemens du roi Teutobacus ni ceux de quelque autre géant ; les carapaces de Tortues que l'on trouve dans les terrains calcaires, ne seront plus des restes de crânes humains ; on ne donnera plus, comme Scheuchzer le fit en 1726, la qualification de *homo di-*

luvii testis, à un reptile du genre *Proteus*; on saura, à l'exemple de M. Drapiez (1), reconnaître, dans des ossemens annoncés pour être humains, quelques restes de la grande Tortue franche désignée par Linné sous le nom de *Testudo mydas*; enfin on ne prendra plus des os de quadrupèdes des rochers de Gibraltar pour des ossemens d'hommes. On saura distinguer des véritables Fossiles les ossemens de quelques naufragés échoués sur les côtes de la Guadeloupe, et engagés dans une agglomération calcaire composée de madrépores et de coquilles broyés par le mouvement continuel de la mer; on ne donnera plus le nom d'*Antropolithes* à des débris humains renfermés dans des terrains d'alluvion comme ceux qu'on découvrit en 1820 en Saxe, au milieu de quelques pieds de terres glaises déposées dans les crevasses d'un calcaire secondaire.

Je terminerai cette Notice par quelques mots sur la nature du Grès de Fontainebleau, et sur l'analyse que l'on a faite de plusieurs fragmens du prétendu Fossile.

D'abord je rappellerai à tous les naturalistes que d'après les observations de M. Brongniart, et celles d'un grand nombre d'autres géologues, que chacun peut vérifier, il est reconnu que les Grès des environs de Fontainebleau ne contiennent aucun débris de corps organisés; que ces Grès qui sont superposés à des bancs calcaires de formation d'eau douce, reposent dans les points élevés de cette contrée, au milieu de puissantes masses de sables marins, d'où l'action de l'atmosphère et de la pluie les ont souvent entraînés dans les lieux bas où ils se groupent de diverses manières. L'atmosphère et la pluie produisent à la longue de grands changemens sur ces Grès,

(1) Coup-d'œil Minéralogique et Géologique sur le Hainaut, p. 149.

en les disposant, en les contournant avec plus ou moins de bizarrerie, et en désagrégeant leurs parties au point de les rendre friables de durs qu'ils étaient, et de leur ôter ainsi la qualité qui les rend propres au pavage des routes, comme cela a lieu dans le Grès du prétendu Fossile.

On demandera peut-être comment il se fait que la chimie ait reconnu des substances animales dans le morceau de Grès auquel on donne le nom d'homme fossile.

L'analyse des diverses parties superficielles du Grès du *Long-Rocher*, donne en effet, d'après MM. Thénard et Vauquelin, 1° quelques millièmes d'une matière azotée. 2°. De l'eau. 3°. De la silice. 4°. De l'alumine. 5°. De l'oxide de fer. 6°. Quelques traces de chaux.

Il est à remarquer que le Grès du *Long-Rocher* contient du phosphate de chaux, mais en proportion bien faible, puisque les chimistes dont je donne ici l'analyse n'ont reconnu cette substance que M. Barruel y avait trouvée, que dans un seul des dix échantillons examinés, celui qu'on avait pris dans la partie de l'homme qu'on regarde comme la main. La quantité en était si petite, qu'il a fallu recourir à de nouvelles méthodes analytiques pour la reconnaître; mais tout le monde sait que le phosphate de chaux est une substance naturelle dont la présence dans certaines roches n'annonce point des débris d'être organisés. Je ferai aussi observer que les portions de matières animales trouvées dans ce Grès y forment une trop petite fraction pour qu'il soit possible d'en déduire les conséquences qu'on en avait d'abord tirées. Et, encore une fois, eût-on trouvé plus de matière animale, ce ne serait point une raison pour regarder un morceau de Grès comme un Fossile, quand surtout cette substance

se trouve à la surface extérieure, et qu'il est prouvé que cette surface peut en absorber quelques petites parties par suite du séjour des animaux ou bien encore par le dépôt des particules de matière organique qui flottent continuellement dans l'air. Dailleurs la chimie ne juge de la présence des matières animales que par celle d'un composé organique azoté, et les observations de M. Vauquelin sur la rouille, celles de M. Knox sur divers minéraux montrent assez que ces résultats sont insignifians dans la question actuelle. Il y a dans les résultats analytiques de MM. Thénard et Vauquelin, une circonstance sur laquelle ils ont insisté : lorsqu'on expose la roche à l'action de la chaleur, il s'en dégage d'abord une eau acide, puis une eau chargée d'ammoniaque. Ce premier produit acide, d'après d'autres essais, paraît plus fréquent dans les matières végétales azotées, que dans les matières animales proprement dites.

Je ferai remarquer en outre un fait décisif, c'est que le fragment de Grès qui parut d'abord être le cimier du casque du prétendu homme fossile, et qui, de l'aveu de ceux qui soutiennent que ce Grès est un corps humain, n'appartient à aucune partie de ce corps, a présenté les mêmes indices de matière animale que les autres fragmens du Grès ; il en est de même des portions du rocher qui dans le système, des propriétaires, n'appartiennent ni au cheval ni à l'homme. Ainsi donc l'analyse chimique sert à prouver que l'anatomie et la géologie ont parfaitement jugé le Grès du Long-Rocher, en le rangeant parmi ces configurations accidentelles que l'on désigne sous le nom de jeux de la nature ; et l'on doit espérer qu'on n'abusera plus de la chimie en interprétant de travers les résultats qu'elle fournit.

Sur *la Méthode de calculer les angles des Cristaux et le rapport de position de leurs faces*;

Par M. E. Mitscherlich.

Un des problèmes fondamentaux de la cristallographie, est de rechercher comment, à la rencontre de plusieurs faces, les unes déterminent les autres par leur situation relative, c'est-à-dire par le parallélisme de leurs arêtes, pour pouvoir ensuite calculer les angles. J'ai tâché de ramener tous les problèmes observés, ainsi que le calcul des angles, à quelques règles générales et peu compliquées. Les règles que je vais rapporter comprennent presque tout le calcul dont on a besoin en cristallographie; les cas particuliers que j'ai omis, et qui sont très-rares, peuvent être facilement résolus par la même méthode.

Pour calculer les angles et la situation relative des plans, je me suis servi de la trigonométrie sphérique et de quelques constructions géométriques. Lorsque l'on a à déterminer la valeur des angles et le rapport de situation des faces, il est bien facile de désigner les plans d'après la méthode de MM. Haüy, Weiss, Bernhardi ou Mohs.

I. La trigonométrie sphérique enseigne à calculer, les élémens nécessaires étant donnés, le rapport des angles et des côtés d'un triangle sphérique quelconque. On peut consulter les traités élémentaires de trigonométrie sphérique pour connaître la méthode par laquelle on est parvenu à des formules pour le calcul du triangle sphérique trièdre. On divise chaque polygone sphérique en des triangles sphériques, et on par-

vient par conséquent, en se servant des mêmes formules, à déterminer toutes les parties du polygone sphérique.

Les formules pour les triangles sphériques, telles qu'elles se trouvent dans les traités élémentaires, admettent une application immédiate au calcul cristallographique (1) : ceux qui connaissent cette partie des mathématiques, ne trouvent aucune difficulté en l'appliquant à ce cas particulier ; cependant j'entrerai, à cet égard, dans un peu plus de détail que je n'ai peut-être besoin de le faire.

Ordinairement, on n'a besoin que de calculer les angles trièdres isocèles, et il arrive rarement qu'on soit obligé de résoudre des triangles trièdres scalènes : ainsi le cas qui se présente le plus fréquemment est celui d'un triangle isocèle ABA′ (Pl. 8, *fig.* 1re.), dans lequel l'angle A est égal à A′. On divise ce triangle en deux triangles trièdres égaux par l'arc BC, tiré perpendiculairement du point B sur l'arc AA′. L'angle que le plan COB forme avec le plan COA est par conséquent un angle droit. Pour calculer l'angle trièdre BCA, dans lequel C est l'angle droit, on se sert des formules trigonométriques suivantes :

$$\cos. A = \sin. B \cos. a \quad (1),$$
$$\text{tg. } a = \sin. b \text{ tg. } A \quad (2),$$
$$\cos. c = \text{cotg.} A \text{ cotg.} B \quad (3),$$
$$\cos. c = \cos. a \cos. b \quad (4),$$
$$\sin. a = \sin. c \sin. A \quad (5),$$
$$\text{tang.} a = \cos. B \text{ tg. } c \quad (6),$$

(1) M. Haüy, et ceux de son école, ne se servent que de la trigonométrie rectiligne ; elle n'admet cependant une application que lorsque les dimensions ou les axes des formes primitives sont dans un rapport simple ; ce qui se trouve en effet dans la classe des formes primitives, que M. Haüy appelle formes limites. Dans toutes les autres formes primitives que l'on a déterminées par des instrumens qui admettent une mesure exacte, ce rapport simple ne s'est point trouvé. Les mesures de MM. Malus, Wollaston, Biot, Philipps, ont prouvé que la sup-

dans lesquelles les côtés du triangle sont désignés par a, b, c, et les angles qui leur sont opposés, par A, B, C. La *fig.* 1 est un prisme oblique à base rhombe. Les trois plans M′, M′′, P, forment en O un triangle solide, que nous diviserons par le plan OFO′G en deux triangles égaux. Ce nouveau plan forme, avec les plans P et M′, un triangle trièdre, dans lequel l'angle formé par le plan P avec le plan OFO′G est un angle droit, que nous appellerons C. Nous appellerons a le côté du plan OFO′G, b le côté du plan P, c le côté du plan M, A l'angle formé par les plans P et M, et B l'angle formé par les plans M et OFO′G. Si nous avons déterminé par la mesure l'angle A que P fait avec M′ et celui que M′ fait avec M′′ = 2 B, nous aurons

$$\cos. a. = \frac{\cos. A}{\sin. B} = (1)$$

le cos. de l'angle formé par le plan P avec l'arête entre M′ et M′′, ou avec l'axe du prisme. Il est encore évident que puisque l'angle formé par les plans P et M est un angle obtus, on doit calculer le supplément du triangle sphérique : par conséquent on aura aussi le supplément de l'angle formé par P avec l'arête u. Veut-on calculer le côté du plan P (c'est-à-dire, l'angle plan BOB, *fig.* 2), alors appelons B l'angle formé par P et M, A l'angle formé par M et OFO′G, et a la moitié de l'angle plan BOB, qui a pour mesure l'arc a, on aura :

$$\frac{\cos. A}{\cos. B} = \cos. a \ (1) =$$

le cos. de la moitié du côté du plan P. Je calculerai ensuite d'après ces formules des cristaux de deux sels, qui sont ri-

position d'un rapport simple des dimensions, dans laquelle la méthode de M. Haüy est seulement applicable, quoique toujours avec de grandes difficultés et de grands détours, n'est pas fondée sur des aits.

ches en plans secondaires; c'est pourquoi je m'abstiens maintenant de donner d'autres exemples.

Les faces secondaires des cristaux forment, soit avec les plans primitifs, soit les unes avec les autres, des arêtes parallèles ; leur inclinaison et leur rapport réciproque sont déterminés par le parallélisme de ces arêtes, et on trouve, par un calcul bien simple, les angles qu'ils forment, quand les élémens nécessaires sont donnés. Je choisirai parmi les formes cristallines celles que l'on rencontre le plus souvent et qui présentent les cas les plus compliqués, c'est-à-dire le prisme oblique à base rhombe, et je vais maintenant résoudre les problèmes qui peuvent avoir lieu.

II. Les angles que les arêtes formées par les plans qui ont résulté d'un décroissement sur les arêtes terminales tant obtuses qu'aiguës font avec l'axe, et celui que le plan P fait avec l'axe, sont à déterminer réciproquement. (Voyez *fig.* 3 et 4).

Les faces n', n'' proviennent d'un décroissement sur les arêtes terminales obtuses et t', t'' d'un décroissement sur les arêtes terminales aiguës : le plan P est le plan terminal du prisme (1), et en supposant que deux de ces trois parties soient connues, on ne peut déterminer la troisième que dans le cas où les arêtes formées par t'' et n' et par t' et n'' sont parallèles au plan mené par les coins EE du prisme. Prolongez les arêtes r', r'', k et c jusqu'à ce qu'elles se rencontrent en o, et elles s'y rencontreront nécessairement, puisque les arêtes r', r'' sont parallèles au plan mené par les coins EE, et que leur inclinaison à l'axe est la même, et puisque encore les arêtes k et c sont parallèles au plan mené par les coins F et O, et qu'elles sont formées par les plans n' n'' et t' t'', qui ont résulté d'une troncature des arêtes terminales aiguës et obtuses ; gh est une des diagonales du rhombe P et vc est l'autre ; oi est l'axe du prisme. Si deux des trois

(1) Ce qui répond à la face, appelée base par M. Haüy.

angles *voi*, *oic*, et *coi* ont été donnés, le problème est de trouver le troisième. La *fig.* 5 représente ce triangle, dans lequel $vi = ci$, car les diagonales d'un rhombe se divisent en deux parties égales. Donc, en tirant *vk* perpendiculairement à l'axe, prolongez *oc* à *k* et *oi* à *s*; et menant *cp* perpendiculaire à *vk*, on aura

$$os : cp :: sk : pk;$$

mais $cp = 2\, is$, et $pk = sk - vs$:

par conséquent

$$os : 2\, is :: sk : sk - vs.$$

Cherchons pour cette équation une expression trigonométrique, nous aurons, si nous appelons *a* l'angle $vic = oic$, *c* l'angle *voi*, et *b* l'angle *ioc* (1),

$$\text{cotg. } c : 2 \text{ cotg. } a :: \text{tg. } b : \text{tg. } b - \text{tg. } c :$$
$$:: \text{cotg. } c : \text{cotg. } c - \text{cotg. } b :$$

par conséquent

$$\text{cotg. } c = 2 \text{ cotg. } a + \text{cotg. } b.$$

Si le rapport de deux de ces cotangentes est donné, on trouve bien facilement leur rapport à la troisième. Par exemple, si le rapport de la cotangente *a* à la cotangente *b* est connu, et qu'on veuille savoir quel est le rapport de la cotangente *a* à la cotangente *c*, on n'a qu'à diviser les deux parties de l'équation par la cotangente *a*, et on aura

$$\frac{\text{cotg. } c}{\text{cotg. } a} = 2 + \frac{\text{cotg. } b}{\text{cotg. } a};$$

(1) Pour obtenir cette transformation, il faut considérer, pour le premier rapport, les deux triangles *vos* et *vis*; et pour le second rapport, les deux triangles *vos* et *sok*. On a pour le premier $os : 2is ::$ cotg. c : cotg. a; et pour le second, $sk : sk - vs ::$ tang. b : tang. b — tang. c. Et en mettant pour les tang. leurs valeurs en cotang., on a la proposition ci-dessus.

et de la même manière on trouve le rapport des cotangentes dans les autres cas.

III. Si les arêtes obtuses du prisme sont tronquées, et que le coin formé par ces nouveaux plans avec les plans latéraux soit remplacé par une face rhomboïdale, il s'agit alors, en connaissant deux des trois parties ; savoir l'inclinaison du plan P à l'axe, ou celle de l'arête formée par les plans qui remplacent les arêtes obtuses à l'axe, ou celle du rhombe à l'axe ; il s'agit, dis-je, deux de ces choses étant connues, de trouver la troisième.

Les plans n', n'' (*fig.* 3) ont résulté d'une troncature des arêtes terminales obtuses du prisme, et le plan *adbe* est un rhombe. Menons les lignes *am* et *bm*, qui sont des prolongemens des lignes $s'b$ et $s''a$, puis *em* et *dm*, qui sont des prolongemens de *k* et *u*; tirons les diagonales du rhombe *ab* et *de* et la ligne *ml*.

L'angle *lme* est égal à l'angle que le plan P fait avec l'arête *u*; car, puisque les plans n', n'' remplacent les arêtes terminales obtuses du prisme, un plan mené par $s'ms''$ est parallèle au plan P ; la diagonale du rhombe est divisée par l'autre diagonale *ab* en deux parties égales *dl* et *le*.

La *fig.* 6 représente le triangle *dme* : menons *ts* parallèlement à *me*, cette ligne est par conséquent l'axe du prisme ; tirons la ligne *ms* perpendiculairement sur *ts*; menons du point *m* la ligne *mt* parallèlement à *ed*, et prolongeons *lm* jusqu'à *r* : puisque $dl = le$, $lm = lr$ et $td = dr$, nous avons $ts = 2\,ds - rs$; et si nous appelons *a* l'angle formé par le plan P avec l'axe, c'est-à-dire l'angle *mrs*, *b* celui que l'arête formée par les plans qui remplacent les arêtes obtuses terminales fait avec l'axe, c'est-à-dire l'angle *mds*; et *c* l'angle formé par le rhombe avec l'axe du prisme, c'est-à-dire l'angle *eds* qui est égal à l'angle *mts*, nous aurons

$$\text{cotang. } c = 2 \text{ cotang. } b - \text{cotang. } a.$$

De cette équation on tire, comme de la quatrième, le

rapport de deux cotangentes étant donné, le rapport de la troisième à celle-là.

IV. Si les arêtes aiguës du prisme sont tronquées, et que le coin formé par ces deux plans avec les plans latéraux du prisme soit remplacé par une face rhomboïdale, deux des trois parties suivantes étant connues; savoir, l'inclinaison du plan P à l'axe, celle de l'arête formée par les plans qui ont résulté de la troncature des arêtes terminales aiguës du prisme à l'axe, ou celle du rhombe à l'axe, il s'agit de déterminer la troisième.

Les plans t', t'' (*fig.* 3) sont les plans qui ont résulté de la troncature des arêtes terminales aiguës du prisme, et $xnqp$ est le rhombe, ny et qy sont des prolongemens des lignes $s''''p$ et $s'''n$, et qy et xy des prolongemens des arêtes f, u : par conséquent l'angle que zy fait avec u est égal à celui que P fait avec u.

La *fig.* 7 représente le triangle xyq. Tirez la ligne eg parallèlement à yx, la ligne eg est alors l'axe du prisme; menez la ligne yn perpendiculairement sur eg, et tirez yg de manière qu'elle divise la ligne qx en deux parties égales; complétez le parallélogramme $yeqx$ en menant la ligne ye parallèlement à qx, nous aurons $qz = zx$: par conséquent $gz = zy$ et $eq = qg$; par conséquent $en = 2\,qn + gn$.

Si nous appelons a l'angle ygn, qui est l'inclinaison du plan P à l'axe, b l'angle yqn, qui est l'inclinaison de l'arête formée par les plans t', t'' à l'axe, et c l'angle xqn, qui est l'inclinaison du rhombe à l'axe, nous aurons

$$\text{cotg. } c = 2 \text{ cotg. } b + \text{cotg. } a.$$

V. Si les coins EE du prisme sont tronqués, les plans qui résultent de cette troncature forment l'un avec l'autre, ou tous les deux avec le plan P, des arêtes qui sont parallèles à la diagonale oblique (1) du plan P, et ils forment avec un

(1) J'appelle la diagonale du plan P qui est menée de F à O la dia-

plan qui a résulté d'un décroissement, soit du coin F, soit du coin O, des arêtes qui sont parallèles aux arêtes que ce dernier plan fait avec les plans latéraux; c'est-à-dire que ce dernier plan est un rhombe.

Les plans n', n'' (*fig.* 8 et 9) ont résulté d'une troncature du coin EE, et f d'une troncature du coin F. Les arêtes formées par n', n'' et P sont parallèles à la diagonale oblique du plan P, et f est un rhombe.

On peut calculer l'inclinaison de ces plans d'après les formules trigonométriques susmentionnées; mais comme il est nécessaire qu'on connaisse le rapport qui existe entre les formes secondaires et primitives, il vaut mieux chercher d'abord une formule pour le triangle qui mesure les décroissemens du coin E.

1. La *fig.* 10 représente un prisme oblique à base rhombe, dans lequel nous voulons déterminer le triangle mensurateur *ekr*, en connaissant l'inclinaison du plan M à M et du plan P à l'axe : soient l'angle formé par M et M $= 2\,b$ et celui formé par le plan P et l'axe $= a$. La ligne *lz* est perpendiculaire sur *lg* et *iz* d'après les propriétés de cette figure primitive. Cette ligne divise l'axe en deux parties égales $sp = pe$; *spl* est un angle droit, parce que l'axe est parallèle à l'arête *u* : par conséquent

$$\frac{sp}{lp} = \text{cotg. } a,$$

$$\text{et } \frac{se}{lp} = 2 \text{ cotg. } a.$$

Menons *rk* perpendiculairement à *li*, et tirons *ek*, celle-ci sera nécessairement perpendiculaire à *er* et nous aurons dans le triangle *kse*,

$$\frac{ke}{se} = \text{sin. } a$$

gonale oblique; et celle qui est menée de E à E la diagonale horizontale.

$$\text{et } \frac{ke}{lp} = 2 \text{ cotg. } a \text{ sin. } a = 2 \text{ cos. } a.$$

La ligne lp est la moitié d'une des diagonales d'une section perpendiculaire aux arêtes latérales, et cr est parallèle et égale à l'autre demi-diagonale de la même section : par conséquent

$$\frac{er}{lp} = \text{tg. } b$$

$$\text{et } \frac{er}{ke} = \frac{\text{tg. } b}{2 \text{ cos. } a};$$

et si nous appelons c l'angle ckr du triangle mensurateur, nous aurons

$$\text{tg. } c = \frac{\text{tg. } b}{2 \text{ cos. } a}.$$

2. Venons à présent au problème même. Soient *fig.* 8 et 9 l'inclinaison du plan f à l'axe $= d$, celle de M′ à M″ $= 2\, b$, celle de P à l'axe $= a$, celle de n' à $n'' = 2e$, le plan f est un rhombe, et par conséquent l'angle v est égal à v' ; le plan f forme avec les plans latéraux un triangle sphérique isocèle, que nous diviserons en deux triangles sphériques égaux, dans lesquels un des angles est un angle droit et l'inclinaison de f à u et celle de M′ à M″ est connue : par conséquent

$$\text{tg. } \tfrac{1}{2}\, v' = \text{sin. } d \text{ tg. } b \text{ (I, 2)}.$$

Le plan f forme de même un triangle sphérique isocèle avec les plans n', n'', dans lequel nous connaissons l'angle plan v' et l'inclinaison de l'arête formée par les plans n', n'' à f, qui est égal à $a + d$: par conséquent

$$\text{tg. } e = \frac{\text{tg. } \tfrac{1}{2}\, v}{\text{sin. } (a + d)} = \frac{\text{sin. } d \text{ tg. } b}{\text{sin. } (a + d)}.$$

Si nous divisons cette formule par la précédente que nous avons trouvée pour le triangle mensurateur, nous aurons

$$\frac{\text{tg. } e}{\text{tg. } c} = \frac{2 \cos. a \sin. d}{\sin. (a + d)} = \frac{2 \cos. a \sin. d}{\sin. a \cos. d + \sin. d \cos. a} \text{ (1)},$$

par conséquent

$$\frac{\text{tang. } c}{\text{tang. } e} = \frac{\sin. a \cos. d + \sin. d \cos. a}{2 \cos. a \sin. d.} =$$

$$\frac{\text{tg. } a \text{ ctg. } d}{2} + \tfrac{1}{2} = \frac{\text{cotg. } d}{2 \text{ cotg. } a} + \tfrac{1}{2};$$

par conséquent

$$\frac{\text{tang. } e}{\text{tang } c.} = \frac{2 \text{ cotg. } a}{\text{cotg. } d + \text{cotg. } a}$$

$$\frac{\text{cotg. } d}{\text{cotg. } a} = \frac{2 \text{ tang. } c - \text{tang. } e}{\text{tang. } e.}.$$

3. Si le rhombe a résulté d'une troncature du coin O, la marche de la déduction est tout-à-fait la même, et la formule ne diffère de la précédente qu'en ce que cos. a de la formule précédente devient négatif, parce que l'angle a est un angle obtus ; et nous avons dans ce cas

$$\frac{\text{tg. } e}{\text{tg. } c} = \frac{2 \text{ ctg. } a}{\text{ctg. } d - \text{ctg. } a},$$

$$\text{et } \frac{\text{cotg. } d}{\text{cotg. } a} = \frac{2 \text{ tg. } c + \text{tg. } e}{\text{tg. } e}.$$

VI. Les coins E sont tronqués, et les plans qui en résultent forment des arêtes avec le plan P qui sont parallèles à la diagonale oblique de ce plan, et qui forment, avec les plans qui ont résulté d'une troncature parallèle aux arêtes obtuses ou aiguës du prisme, des arêtes qui sont parallèles au plan mené par les coins E du prisme. Ce problème, que l'on ne rencontre que très-rarement, est résolu de la même ma-

---

(1) Car, d'après une formule connue,

$$\sin. (a \pm b) = \frac{\cos. a \cos. b \pm \sin. b \cos. a}{R}.$$

nière que les précédens. Les plans n', n'' (*fig.* 11 et 12) forment, avec le plan P, des arêtes qui sont parallèles à la diagonale oblique de ce plan, et avec les plans t', t'' qui ont résulté d'une troncature parallèle aux arêtes aiguës du prisme; ils forment les arêtes r', r'', qui sont parallèles au plan mené par les coins E. Il suit de ce rapport des plans que l'arête formée par les plans t', t'', étant remplacée par un plan f, ce nouveau plan est un rhombe : on le conçoit facilement, si l'on dessine la figure de manière que l'arête w soit opposée au dessinateur, et si l'on trace ensuite les plans n et t.

Je vais ajouter ici le calcul des cristaux d'arseniate à base d'ammoniaque et d'arseniate ou phosphate double à base de soude et d'ammoniaque, pour faire l'application des méthodes susmentionnées. J'ai déterminé dans l'arseniate d'ammoniaque par la mesure, les trois angles suivans,

$$P : M = 105^\circ 54'$$
$$P : f = 109^\circ\ 6'$$
$$M : M = 85^\circ 54'$$

Il s'agit de calculer, ces trois angles étant donnés, le rapport des plans et les angles de toutes les modifications que ce sel présente.

Les plans P, M, M forment un triangle sphérique isocèle, par conséquent (form. I, 1)

$$\text{log. cos. A} = \text{log. cos. } 74^\circ\ 6' = 9{,}43769 = \text{log. cos. supp. P : M.}$$
$$\text{log. cos. B} = \text{log. sin. } 42^\circ 57' = 9{,}83338 = \text{log. sin. } \tfrac{1}{2}\,(\text{M : M})$$

$$\text{log. sin. } a = \text{log. cos. } 66^\circ 18' = 9{,}60431 = \text{log. cos. supp. P : } u,$$

l'inclinaison du plan P à $f = 109^\circ\ 6'$,
et l'inclinaison du plan P à l'axe $= 66^\circ 18'$;

---

par conséquent l'inclinaison du plan f à l'axe $= 42^\circ 48'$.

Le plan f ayant résulté d'un décroissement sur le coin F, il est nécessaire, d'après la théorie cristallographique, que la cotangente de l'inclinaison de P à l'axe, et celle de l'inclinaison de f à l'axe soient dans un rapport simple :

$$\begin{array}{ll} \text{log. cos. } 42^\circ 48' = & 0{,}03338 \\ \text{log. cot. } 66^\circ 18' = & 9{,}64253 \\ \hline & 0{,}39095 \end{array}$$

Le rapport est comme 2 : 4,92, par conséquent à peu près comme 2 : 5. Une erreur de quelques minutes, qui est inévitable dans les trois mesures par lesquelles nous avons obtenu ce résultat, a été la cause de cette différence.

Après avoir calculé, par cette méthode, le rapport entre les cotangentes des angles que les plans f et P forment avec l'axe, il faut déterminer les inclinaisons de ces plans avec plus de précision : on y parvient en se servant de l'inclinaison mesurée du plan P au plan f.

VII. Il s'agit de résoudre alors le problème suivant ; savoir, la somme de deux angles et le rapport de leurs tangentes ou cotangentes étant donnés, trouver les angles mêmes (voyez *fig.* 13).

$$\text{tg. } x : \text{tg. } y :: b : a$$

$$\text{ctg. } x : \text{ctg. } y :: a : b.$$

$$\text{cotg. } x + \text{cotg. } y : \text{cotg. } x - \text{cotg. } y :: a + b : a - b.$$

$$\frac{\text{cot. } x + \text{cotg. } y \;(1)}{\text{cot. } x - \text{cotg. } y} = \frac{\text{sin. } (x + y)}{\text{sin. } (y - x)} = \frac{a + b}{a - b}$$

$$\text{sin. } (y - x) = \frac{a - b}{a + b} \text{ sin. } (x + y).$$

(1) Car, d'après une formule trigonométrique connue :

$$\text{cotg. } a + \text{cotg. } b = \frac{R^2 \text{ sin. } (a + b)}{\text{sin. } a \text{ sin. } b}.$$

$$\text{cotg. } a - \text{cotg. } b = \frac{R^2 \text{ sin. } (b - a)}{\text{sin. } a \text{ sin. } b}.$$

a est dans ces cristaux $= 1$, $b = 2\frac{1}{2}$ et $x = y = 109°6'$.

$$\log. \frac{a-b}{a+b} = \log. (-\tfrac{3}{7}) = 9{,}63202.$$
$$\log. \sin. 70°54' = 9{,}97541.$$

$$\log. \sin. y - x = 9{,}60743 = \log. \sin. 23°53'.$$
$$y - x = 23°53'$$
$$x + y = 109°6 7'$$

$$x = 66°29\tfrac{1}{2}'.$$
$$y = 42°36\tfrac{1}{2}'.$$

Prenons l'inclinaison du plan P à l'axe$=66°29\frac{1}{2}'$ comme angle juste, nous avons (I, 1)

$$P : M = 105°46'.$$

et quant à la tangente c, qui est la tangente du triangle mensurateur des décroissemens du coin E, nous trouvons (V, 1)

$$\log. \text{tg.} \quad b = 9{,}96890 = \log. \text{tg.} \quad 42°57'$$
$$\log. 2 \cos. a = 9{,}90188 = \log. 2 \cos. 66°29\tfrac{1}{2}'$$

$$\log. \text{tg.} \quad c = 0{,}06702.$$

Les plans n (*fig.* 8 et 9) forment des arêtes avec le plan P qui sont parallèles à la diagonale oblique de ce plan, et le plan f est un rhombe : nous aurons par conséquent (d'après la formule V, 2)

$$\frac{2 \text{ cotg. } a}{\text{cotg. } a + \text{cotg. } d} = \frac{\text{tg. } e}{\text{tg. } c}.$$

Le rapport des cotangentes pour l'inclinaison de P à l'axe et de f à l'axe, ou de cotangente a : cotangente d, etan comme 1 : $2\frac{1}{2}$, nous avons

$$\text{tg } c : \text{tg. } e = \text{tg. } c : \text{tg. } \tfrac{1}{2} (n : n) :: 7 : 4;$$
$$\text{et } \log. \text{ tg. } c = 0{,}06702$$
$$+ \log. \tfrac{4}{7} = 9{,}75696$$

Par conséquent $9{,}82398 = \log. \text{ tg. } 53°42' =$
$\log. \text{ tg. } \frac{1}{2} (n : n)$ et $n' : n'' = 67°24'$.

Les plans n forment avec f un triangle sphérique isocèle, dans lequel nous connaissons l'inclinaison du plan f à l'arête formée par les plans n. Si ces plans sont prolongés, cette inclinaison est la même que celle de P à f, et en divisant ce triangle en deux triangles égaux, nous avons

$$\log.\ \cos.\ a = \log.\ \cos.\ 70^\circ 54' = 9{,}51484 = \log.\ \text{supp.}\ (P : f).$$
$$\log.\ \sin.\ B = \log.\ \sin.\ 33^\circ 42' = 9{,}745\text{1}7 = \log.\ \sin.\ \tfrac{1}{2}\ (n' : n'').$$
$$\log.\ \cos.\ A = \log.\ \cos.\ 79^\circ 32' = 9{,}25901 = \log.\ \cos.\ \text{supp.}\ (n : f)$$

il s'ensuit l'inclinaison de n à $f = 100^\circ 28'$.

Nous trouvons d'après l'inclinaison du plan f à l'arête u, et de celle de M' à M'' de la même manière (form. I, 1), l'inclinaison de f à M''' et M'''' $= 126^\circ 6'$, et celle de f à M' et M'' $59^\circ 54'$. Le supplément de l'inclinaison du plan n sur f est $= 79^\circ 32'$, et par conséquent l'inclinaison du plan n sur M' et M'' $= 79^\circ 32' + 50^\circ 54' = 139^\circ 26'$.

D'après l'inclinaison du plan P à l'axe et celle du plan M à M'', nous déterminons l'angle plan O (form. I, 2).

$$\log.\ \text{tg}.\ A = \text{lg}.\ \text{tg}.\ 42^\circ 57' = 9{,}96890 = \text{lg}.\ \text{tg}.\ \tfrac{1}{2}\ (M' : M'').$$
$$\log.\ \sin. b = \text{lg}.\ \sin.\ 66^\circ 29 \tfrac{1}{2} = 9{,}96237 = \text{lg}.\ \sin.\ \text{sup}.\ (P : u).$$

$$\log.\ \text{tg}.\ a = \text{lg}.\ \text{tg}.\ 40^\circ 29' = 9{,}93127 = \text{lg}.\ \text{tg}.\ \tfrac{1}{2}\ o.$$

Les plans t forment avec P un triangle sphérique isocèle, dans lequel sont connus l'angle plan O et l'angle que l'arête formée par les plans t fait avec le plan P. Ce dernier angle est le même que celui que le plan f fait avec P : cela posé, nous trouvons l'inclinaison de

$$P : t\ (\text{I}, 2) = 102^\circ 40'$$
$$t : t\ (\text{I}, 2) = 84^\circ 12'.$$
$$t : M''' \text{ et } M'''' = 151^\circ 33'.$$

Nous déterminons l'inclinaison de l'arête r à w en menant

un plan par les coins E et un autre par les coins F et O. L'inclinaison du plan n au plan qui est mené par les coins F et O est de $33^\circ 42' = \frac{1}{2}(n : n)$, et l'inclinaison du plan P à l'axe de $66^\circ 29' \frac{1}{2}$; par conséquent (form. I, 2)

$$r : w = 148^\circ 33'.$$

Nous calculons l'inclinaison de t à n de la manière suivante. L'inclinaison du plan n au plan mené par les coins F et O ($= 33^\circ 42'$), et celle du plan P à l'axe sont connues : de-là, nous trouvons l'inclinaison du plan n au plan mené par les coins E' (form. I, 1) $= 77^\circ 13'$: l'inclinaison du plan t au plan mené par les coins F et O ($42^\circ 5' \frac{1}{2}$) et celle du plan f à l'axe étant connues, nous trouvons l'inclinaison du plan t au plan mené par les coins E (form. I, 1) $= 60^\circ 26'$; la somme de ces angles trouvés est égale à l'inclinaison du plan t au plan $n = 137^\circ 39'$. Les plans t forment avec x des arêtes qui sont parallèles aux arêtes que x forme avec les plans latéraux; le plan x est par conséquent un rhombe, et on peut déterminer son rapport aux autres plans et les angles qu'il forme, par la méthode susmentionnée (V, 2, 3). On y parvient en cherchant d'abord le rapport de la tangente de $\frac{1}{2}$ ($t' : t''$) à la tangente de l'angle c du triangle mensurateur, pour le décroissement des coins E d'un prisme dont le plan terminal est f au lieu de P, suivant la formule :

$$\frac{\text{tg. } e}{\text{tg. } c} = \frac{2 \text{ cotg. } a}{\text{cotg. } a + \text{cotg. } d} \text{ (form. V, 2).}$$

Puisque nous avons trouvé que, dans ce sel,

$$\text{cotg. } a : \text{cotg. } d :: 5 : 2,$$

nous avons

$$\frac{\text{tang. } e}{\text{tang. } c} = \frac{10.}{7}$$

D'après cela, nous pouvons déterminer le rapport des cotangentes pour l'inclinaison du plan f à l'axe, et du plan x à

l'axe (form. V, 3) : ayant trouvé tg. $c : tg\,e :: 7 : 10$, nous avons

$$\frac{\text{cotg. } d}{\text{cotg. } a} = \frac{2 \text{ tang. } c + \text{tg. } e}{\text{tg. } e} = \frac{24}{10}.$$

Connaissant le rapport de ces deux cotangentes, nous avons

$$\text{log. cotg. } (f \text{ à l'axe}) = \text{log. cotg. } 42°36' \tfrac{1}{2}$$
$$= 0{,}03656$$
$$+ \text{log. } \tfrac{12}{5} = 0{,}38021$$

$$\text{log. cotg. } (x \text{ à l'axe}) = \text{log. cotg. } 20°57' \tfrac{1}{2}$$
$$= 0{,}41677 :$$

par conséquent $x : u = 159°2' \tfrac{1}{2}$
$x : f = 158°21'$.

On trouve l'inclinaison des plans M''' et M'''' et des plans t' et t'' à x, en divisant les triangles sphériques isocèles que ces plans forment avec x en deux triangles égaux; savoir :

$x : t = 128°32'$
$x :$ M''' et M'''' $= 129°31'$.

J'ai déjà suffisamment fait connaître l'usage des formules pour le triangle sphérique isocèle, je veux maintenant rapporter quelques exemples où l'inclinaison des plans est déterminée par le parallélisme des arêtes qu'ils forment.

J'ai déterminé par la mesure

M : M $= 38°44'$
P : l'axe $= 80°42' \tfrac{1}{2}$
f : l'axe $= 63°51' \tfrac{1}{2}$.

P est le plan terminal primitif, les plans t remplacent les arêtes terminales aiguës, et f est un rhombe.

Soient l'inclinaison du plan P à l'axe $= a$, celle du rhombe à l'axe $= c'$, et celle de l'arête formée par les plans t à l'axe $= b$: puisque, d'après la mesure cot. a : cot. c :: cot. 80° 42' $\tfrac{1}{2}$: cot. 63°51' $\tfrac{1}{2}$ :: 1 : 3,

nous avons

$$\frac{\text{cotg. } b}{\text{cotg. } a} = \frac{\text{cotg. } c - \text{cotg. } a}{2 \text{ cotg.}} = 1:$$

l'arête formée par les plans *t* fait par conséquent le même angle avec l'axe que le plan P, c'est-à-dire 80°42′ ½. Les plans *t* forment avec P un triangle isocèle, dans lequel sont connus l'angle du plan P que l'on trouve de l'inclinaison de P à l'axe et de M à M, et l'angle que l'arête formée par les plans *t* fait avec P (= 80°42′ ½ + 80°42′ ½ = 161°25′) : de-là, on trouve l'inclinaison du plan *t* à *t* et celle du plan *t* à P et à M.

On trouve l'inclinaison de *f* à *t* en divisant le triangle sphérique isocèle formé par les plans *t* et *f* en deux triangles égaux ; l'inclinaison de l'arête formée par les plans *t* au plan *f* est 163°9′ (= 99°17′ ½ + 63°51′ ½), et nous venons de trouver l'inclinaison du plan *t* à *t*.

Les plans *t* ont résulté d'une troncature des arêtes terminales aiguës, et les plans *n* d'une troncature des arêtes terminales obtuses ; les arêtes que les plans *t* forment avec les plans *n* sont parallèles au plan mené par les coins E du prisme : nous aurons par conséquent, si nous appelons l'inclinaison du plan P à l'axe *a*, celle de l'arête formée par le plan *t* à l'axe *b*, et celle de l'arête formée par le plan *n* à l'axe *c′* (II),

$$\frac{\text{cotg. } c}{\text{cotg. } a} = \frac{2 \text{ cotg. } c + \text{cotg. } b}{\text{cotg. } a} = 3,$$

et log. cotg. 80°42′ ½ = 9,21380
log. 3 = 0,47712

log. cotg. 63°51′ ½ = 9,69092 = log. cotg. *c*.

Les plans P et *n* forment un triangle sphérique, dans lequel on trouve l'angle plan de la face P de l'inclinaison de P à l'axe et de M à M, et dans lequel l'inclinaison du plan P à

l'arête formée par les plans *n* est de 163°9′ (= 99°17′ ½ + 63°51′ ½). Les plans *n* ont résulté d'une troncature parallèle aux arêtes terminales obtuses du prisme, dont P est la face terminale primitive, et *g* est un rhombe : si nous appelons l'inclinaison du plan P à l'axe *a* celle de l'arête formée par les plans *n* à l'axe *b* et celle du rhombe à l'axe *c*, nous aurons

$$\frac{\text{cotg. } c}{\text{cotg. } a} = \frac{2 \text{ cotg. } b - \text{cotg. } a}{\text{cotg. } a} = 5 :$$

par conséquent

$$\begin{array}{ll} \text{log. cotg. } 80°42' \tfrac{1}{2} & = 9{,}21380 \\ \text{log. } 5 & = \underline{0{,}69897} \\ \text{log. cotg. } 50°43' & = 9{,}91277 = \text{cotg. } c, \end{array}$$

on trouve l'inclinaison du plan *n* à *g* et *g* à M de la manière susmentionnée.

Je vais ajouter ici quelques formules, afin qu'on puisse déduire des rapports trouvés les signes employés par M. Haüy.

Soit le rapport de la cotangente de l'angle que le plan P fait avec l'axe à celle qu'un plan qui résulte d'un décroissement sur le coin F ou O, comme 1 : x, on désignera, dans le premier cas, le nouveau plan $\overset{\frac{2}{x+1}}{F}$, et dans le dernier

$$\overset{\frac{2}{x-1}}{O}.$$

Si la cotangente de l'angle que le plan P fait avec l'axe est en rapport comme 1 : x à la cotangente de l'angle qu'une arête formée par deux plans qui ont résulté d'un décroissement sur les arêtes aiguës (B) ou obtuses (D) du prisme fait avec l'axe, nous désignerons, dans le premier cas, les nou-

veaux plans $\underset{B}{\frac{1}{x+1}}$, dans le dernier $\underset{D}{\frac{1}{x-1}}$.

Si deux plans ont résulté d'un décroissement sur le coin E, nous désignerons les nouveaux plans $\overset{x}{E}$, si la tangente c du triangle mensurateur est à la tangente de la moitié de l'angle que ces deux nouveaux plans font l'un avec l'autre en rapport comme $1 : x$.

Si le rapport de la tangente de la moitié de l'arête H ou G est à la tangente de la moitié d'un biseau placé sur l'arête H ou G comme $1 : x$, on désignera, dans le premier cas, les faces du biseau

$$\frac{x+1}{x-1}\;{}_{H}\;\frac{x+1}{x-1},$$

et dans le dernier

$$\frac{x+1}{x-1}\;{}_{G}\;\frac{x+1}{x-1}.$$

On désigne la troncature tangente de l'arête H : 'H', et celle de 'G'.

Il me reste encore à montrer avec quelle facilité on peut employer ma méthode à calculer à tous les autres systèmes cristallins.

Soit (*fig.* 14) un octaèdre régulier, un octaèdre à base carrée ou un octaèdre à base rhombe. Menons par les arêtes *r*,*u* et *w*,*x* deux plans, et menons le plan *cvs* de manière qu'il fasse avec la face *h* un angle droit : dans ce cas l'angle *svd* que ce dernier plan fait avec le plan qui est mené par les arêtes *w* et *x* est le complément de l'angle *vds* : d'après cela on voit que lorsqu'on connaît deux angles qui sont indépendans l'un de l'autre, on peut calculer tous les autres d'après les formules pour le triangle sphérique, dans lequel un des angles est un angle droit.

Tous les cas où l'inclinaison est déterminée par le parallélisme des arêtes sont résolus d'une manière très-simple dans les cristaux qui ont pour forme primitive une de celles dont nous nous sommes occupés. Un seul cas peut-être a besoin d'explication; savoir, celui où les plans terminaux sont *droitement* mis sur les plans latéraux, et lorsque le coin que les plans terminaux forment avec les plans latéraux est remplacé par un plan qui est un rhombe. Soient les plans n ou t *droitement* mis sur les plans M (*fig.* 3), l'angle a (form. III et IV) est alors un angle droit, et la cotangente $a = o$: par conséquent,

cotg. c = 2 cot. b — cotg. a = 2 cotg. b (form. III),
cotg. c = 2 cot. b + cotg. a = 2 cotg. b (form. IV).

La cotangente de l'inclinaison de l'arête formée par les plans n ou t est alors en rapport à celle de l'inclinaison du rhombe à l'axe comme 1 : 2.

Je veux ici ajouter le calcul des angles du biarséniate ou biphosphate de soude.

J'ai trouvé, par la mesure,

M' : M'' = 78°30'
P : P' = 126°,52'',

et d'après la formule I, 6,

log. cos. B. = 9,80120 = log. cos. 50°45' = l'angl. *svd* (*fig.* 14)
tg. c = 0,30100 = log. tg. 63°26' = l'angle *dcv*

tg. a = 0,10220 = log. tg. 51°41' = l'angle *scv*:

par conséquent

n' : n'' = 102°22'
n : M = 128°19';

et d'après la formule I, 3,

log. cos. c = 9,65054 = log. cos. 63°26' = l'angle *dcv*
log. cos. B = 9,91224 = log. cot. 50°45' = l'angle *svd*

log. cot. A = 9,73830 = log. cot. 61°18' =

l'inclinaison du plan h au plan $dvc = \frac{1}{2} (n' \colon n'')$: par conséquent

$$n \colon n = 122^\circ 36'$$
$$n \colon P = 151^\circ 18'.$$

Le plan b, qui remplace le coin formé par les plans n,n et M,M, est un rhombe : nous avons par conséquent

$$\log. \,(\text{cotg. } P \colon \text{l'axe}) = 9{,}69600 = \log. \text{ cotg. } 63^\circ 26'$$
$$\log. 2 = 0{,}30103$$
$$\log. \text{ cotg. } (B \colon \text{l'axe}) = 0{,}00003 = \log. \text{ cotg. } 90^\circ.$$

Tableau des formules cristallographiques les plus usitées.

I. $\cos. A = \sin. B \cos. a$ (1).

$\text{tg. } a = \sin. b \text{ tg. } A$ (2).

$\cos. c = \text{cotg.} A \text{ cotg.} B$ (3).

$\cos. c = \cos. a \cos. b$ (4).

$\sin. a = \sin. c \sin. A$ (5).

$\text{tg. } a = \cos. B \text{ tg. } c$ (6).

II. $\text{ctg. } c = 2 \text{ ctg. } a + \text{ctg. } b.$

III. $\text{ctg. } c = 2 \text{ ctg. } b - \text{ctg. } a.$

IV. $\text{ctg. } c = 2 \text{ ctg. } b + \text{ctg. } a.$

V. $\text{tg. } c = \dfrac{\text{tg. } b}{2 \cos. a}$ (1).

$$\frac{\text{tg. } e}{\text{tg. } c.} = \frac{2 \text{ ctg. } a}{\text{ctg. } d + \text{ctg. } a} \text{ (2).}$$

$$\frac{\text{ctg. } d}{\text{ctg. } a} = \frac{2 \text{ tg. } c - \text{tg. } e}{\text{tg. } a} \text{ (2).}$$

$$\frac{\text{tg. } e}{\text{tg. } c} = \frac{2 \text{ ctg. } a}{\text{ctg. } d - \text{ctg. } a} \text{ (3).}$$

$$\frac{\text{ctg. } d}{\text{ctg. } a} = \frac{2 \text{ tg. } c + \text{tg. } e}{\text{tg. } e} \text{ 3).}$$

VII. $\sin. (x - y) = \dfrac{a - b}{a + b} \sin. (x + y)$

(*Extrait des Annales des Mines, tome* IX. — 1824.)

Observations *sur la Géologie de la côte orientale du Groenland.*

Par M. Jameson.

(*Extrait du Voyage de M. W. Scoresby.*)

D'après les vues de la côte orientale du Groenland, données par M. Scoresby, il paraît qu'une grande partie de cette côte ainsi que les montagnes de l'intérieur, telles que les *montagnes de Wemer*, remarquables par leur masse colossale, sont formées de roches primitives; et même à en juger d'après les échantillons de ces roches, rapportés par le capitaine Scoresby, et d'après la structure générale de ce pays du côté occidental, tel que l'a décrit M. Ch. Giesecké, l'explorateur habile et intrépide de cette affreuse contrée, il paraîtrait que toutes les roches principales et subordonnées de cette classe, depuis le granite jusqu'au schiste argileux, se retrouvent dans le Groenland.

Ces roches montrent, dans ces régions éloignées, les mêmes variétés de structure que celles de la côte occidentale du Groenland, et celles-ci ne diffèrent pas des roches primitives de la Grande-Bretagne et des autres pays; elles fournissent ainsi une nouvelle preuve de l'uniformité de caractères, de la similitude de position et de l'universalité de la distribution des roches primitives sur le globe.

D'après ce qu'on connaît des minéraux, renfermés dans les roches de la côte occidentale, et d'après la ressemblance de ces roches sur la côte occidentale et orientale, on peut présumer que si le capitaine Scoresby eût eu plus de temps pour diriger ses recherches sur ce sujet,

il y aurait retrouvé plusieurs espèces rares, découvertes sur l'autre côte ; telles que la Cryolite, la Sodalite, l'Allanite, de belles Tourmalines, des variétés intéressantes de Zircon, des Hyperstènes, la Dicroïte et toutes les espèces de Feldspath ; il paraît également probable que les filons de fer, de plomb, d'étain et de cuivre de la côte occidentale, doivent se rencontrer dans les mêmes roches sur la côte orientale.

Les échantillons des roches de transition, quoique peu nombreux, sont très-intéressans en ce qu'ils prouvent l'existence de cette classe de roches au Groenland, et ajoutent ainsi un nouveau fait à la géologie ; car M. Giesecké n'indique aucune des couches qu'il a observées dans ce pays, comme se rapportant aux terrains de transition ; ce fait est encore une preuve de la distribution uniforme de ces roches, et il montre, contre l'opinion de quelques auteurs, qu'elles ne sont pas limitées à quelques points circonscrits du globe ; mais qu'on peut les considérer de même que le Gneiss, le Micaschiste, etc., comme s'offrant dans les pays les plus différens. Cette série de terrains doit, par conséquent, être admise parmi les formations universelles ; et il est à remarquer qu'on ne connaissait pas encore d'exemple de roches de transition, trouvées à une latitude aussi élevée.

Les roches secondaires recueillies par M. Scoresby, paraissent appartenir au moins à deux formations, la *formation houillère* et la *formation des porphyres et des trapps secondaires.*

Formation houillère. M. Giesecké ne fait aucune mention de la formation houillère, et c'est par conséquent la première fois qu'on l'indique parmi les formations du Groenland. Elle présente les mêmes caractères au Groen-

land qu'en Europe et dans les autres régions du globe; sa prédominance à la *terre Jameson* (*Jameson's land*), est ce qui donne à cette partie de la côte les caractères de forme qui lui sont propres, et fournit ainsi un nouvel exemple des rapports qui existent entre la forme générale et particulière de la surface d'un pays et sa constitution géologique : l'existence de ces roches qui renferment toujours de nombreux débris de plantes, dont plusieurs ont un aspect tropical à des latitudes aussi séptentrionales, et dans un pays toujours couvert de neige et de glace, présente un intérêt tout particulier. La formation houillère de l'île Melville, où l'été ne dure que quelques semaines, renferme, d'après l'examen d'une série d'échantillons, des plantes fossiles d'un aspect tropical semblables à celles qu'on rencontre dans les mines de houille d'Europe; et comme la première formation se retrouve dans les latitudes élevées de la terre Jameson, il est probable que les naturalistes qui visiteront de nouveau ce pays, découvriront dans ces couches des restes de plantes analogues. Ces débris de végétaux des régions équinoxiales, trouvés dans les lieux où ils on crû, sous le 70° de latitude nord, est un fait qui conduirait à des discussions très-étendues et très-curieuses sur le climat des régions septentrionales du globe à des époques reculées, mais qui ne peut être considéré ici.

La grande étendue apparente de cette formation dans la terre Jameson, rend très-probable qu'elle abonde en lits de charbons, et si cette présomption se confirme, elle peut par la suite devenir d'une grande importance.

Au Groenland comme en Écosse, la formation houillère est traversée par des veines de *Greanstone*; fait

qui vient encore confirmer l'analogie de cette formation dans les deux pays.

Formation de Porphyre et de Trapp secondaire. — La présence du Trapp secondaire et du Porphyre au cap Brewster, et à l'île Traill, ajoute aux connaissances que nous avions sur la distribution de ces roches; et ceux qui admettent la théorie de leur formation volcanique citeront les faits rapportés par le capitaine Scoresby, comme une preuve de l'action des volcans au Groenland; la source chaude de l'île de Ouanastok, à la latitude de 60° sur la côte occidentale, mentionnée par M. Giesecké, et l'existence de volcans en activité dans le Groenland, annoncée par Zenetti, seront aussi considérées, par les volcanistes, comme des circonstances favorables à l'origine ignée de ces roches.

Composition de la tête osseuse de l'Homme et des Animaux.

Par M. Geoffroy St.-Hilaire.

Art. 1er. *Du Crane comme faisant partie du rachis et comme étant composé de sept vertèbres.*

On porte les données de l'organisation au degré de propositions générales, à toute leur valeur scientifique, en recherchant soigneusement et en établissant leurs rapports d'une manière ferme. Mais si c'est le seul but où tende toute philosophie, il est toutefois deux routes, à quelques égards très-différentes, qui y conduisent. Ainsi, l'on arrive d'une part à ce résultat, en comparant,

dans les divers Animaux, des parties du même rang ou du même degré dans l'ordre des développemens; et, pour prendre mes exemples dans les sujets de cet écrit, je citerai le crâne, comparable à lui-même, ainsi que le donnent diversement les diverses tribus d'Animaux; tel est l'objet des considérations ou de la science dite des *Analogies*. On arrive, d'une autre part, au même résultat, si l'on compare *dans le même Animal* des choses qui n'appartiennent pas aux mêmes nœuds de développemens, mais qui, consécutives dans la marche des formations, se conviennent néanmoins, en vertu du caractère de la nature organique, montrant une tendance à répéter ses premiers actes et à composer des appareils similaires. Les rapports évidemment d'un ordre différent, qu'apportent à l'esprit de telles recherches, deviennent à leur tour le sujet d'une autre manière de voir, de la science des *Homologies*. Les Allemands, qui ont imaginé ce terme, se sont proposé de l'assimiler à l'ancien par l'emploi de racines étymologiques correspondantes, et de le différencier par une toute autre forme : ils l'ont jugé de cette façon propre à rappeler le caractère nouveau et le but de leurs recherches, appliquées aux identités que présentent certaines parties, considérées dans le même être. Ainsi, l'une des vertèbres est comparable à toutes les autres dont se compose la colonne épinière; et en effet, s'il n'y a presque jamais une parfaite ressemblance entre tous les segmens du rachis, on remarque du moins une tendance toujours persistante, qui fait chez tous plus ou moins reproduire les mêmes formes; on y aperçoit manifestement des rapports aussi vrais qu'ils sont multipliés.

Le crâne est de tous les organes celui qui se prête le

mieux à ces considérations, celui qui nous donne les faits les plus nombreux et les plus facilement observables, les déductions les plus satisfaisantes comme démonstration rigoureuse, et les plus philosophiques pour les hautes généralités et les grandes pensées, dont le domaine de l'esprit puisse s'enrichir. C'est, frappé de l'utilité de ces conceptions, que j'entreprends aujourd'hui de revenir sur la composition de toute tête osseuse; je m'en occupe depuis vingt ans, et je me flatte que l'opiniâtreté de quelques derniers efforts donne cette question comme présentement tout-à-fait éclaircie. Dans la recherche de tant de rapports, j'aurai recours à l'une aussi bien qu'à l'autre des deux méthodes.

D'abord, je traiterai dans ce premier article d'un point dont on s'est avant moi déjà occupé; savoir : si et comment l'appareil cranien offre des parties dans un rapport d'identité avec plusieurs de l'appareil vertébral.

Du Crâne aperçu anciennement comme formé de trois ou quatre vertèbres.

L'idée que le crâne est composé de segmens transversaux, ayant une analogie décidée avec des parties vertébrales, est aujourd'hui généralement accréditée. On s'aperçut que, chez les Animaux remarquables par l'exiguité de leur boîte cérébrale, comme chez les Poissons, par exemple, les enveloppes osseuses répandues autour du cerveau différaient peu de celles répandues un peu plus loin autour de la moelle épinière. Les noyaux qui servent de base à la moelle épinière avaient plus spécialement paru, au cou et à la tête, reproduits d'une manière si semblable, qu'on en avait conclu qu'on ne

quittait pas l'ordre des mêmes arrangemens en passant de l'appareil cervical à l'appareil cranien ; et alors, sans trop s'être rendu compte de ce qu'on exprimerait par le nom de vertèbre, et sans en être venu à décider si ce serait tout ou seulement la plupart des parties craniennes qu'on embrasserait dans les mêmes analogies, on eut le sentiment d'un rapport, et on l'exprima en donnant la tête comme formée de *vertèbres.*

Ce fond d'idées fut presque à la même époque, c'est-à-dire en 1807, par M. le professeur Oken à Brême, et, en 1808, par M. Duméril à Paris, fut, dis-je, également imaginé. Les deux auteurs se rencontrèrent effectivement sur ce qu'il y avait de fondamental dans ce système; toutefois, ils se trouvèrent dans un grand dissentiment sur les accessoires, tant étaient différens les inspirations, le point d'où ils étaient partis.

M. Duméril, attentif aux surfaces articulaires des muscles spinaux chez l'homme et les mammifères, crut apercevoir que les parties postérieures de leur crâne (1)

---

(1) *Considérations générales sur l'analogie qui existe entre tous les os et les muscles du tronc dans les Animaux*, par M. C. Duméril; Mémoire lu à l'Institut, les 15 et 22 février 1808. Voyez *Magasin Encyclopédique*, année 1808, t. 3. Le paragraphe second de ce mémoire, intitulé : *de la Tête considérée comme une Vertèbre*, *de ses muscles et de ses mouvemens,* donne le développement des propositions suivantes.

« Le trou occipital correspond au canal rachidien des vertèbres,
» dont il est l'origine : l'apophyse basilaire et très-souvent le corps de
» l'os sphénoïde sont semblables, par la structure et les usages, aux
» corps des vertèbres : le condyle unique ou double représente leurs
» facettes articulaires ; la protubérance occipitale et les espaces com-
» pris au-dessous sont les analogues des apophyses épineuses et de
» leurs lames osseuses ; enfin les protubérances mastoïdes sont tout-
» à-fait conformes aux apophyses transverses. »

» Chez les poissons osseux, la tête n'est pas plus mobile sur l'échine

offraient des éminences, des saillies, des dépressions et des cavités, en même répétition que les parties postérieures des vertèbres. C'est, ajouta M. Duméril, une correspondance tellement suivie de formes et d'usages, un arrangement des parties médullaires et des attaches musculaires si manifestement le même, qu'on se laisse naturellement aller à cette prévention, à cette conclusion générale : *la tête n'est autre qu'une vertèbre d'une dimension gigantesque*. Mais cette opinion, qui établit incontestablement que l'auteur avait, à quelques égards, pressenti les fameuses doctrines des homologies allemandes, n'eut pas été plutôt énoncée au sein de la première classe de l'Institut, qu'elle y excita une rumeur, dont, je ne puis me dispenser de le faire remarquer, il est fâcheux que notre savant confrère se soit trop préoccupé. L'expression de *vertèbre pensante*, proférée tout-à-coup comme offrant un équivalent du mot *crâne*, et qui circula durant la lecture du Mémoire, fut considérée par M. Duméril comme une condamnation indirecte d'une hardiesse trop grande. Cet incident engagea l'auteur à ne publier son écrit, lors de l'impression, qu'avec les plus grands correctifs (1), et même bientôt après à quitter une direction dont il venait cependant, avec tant de bonheur, de saisir un premier chaînon. Les

---

» que les autres vertèbres ne le sont entre elles ; aussi ces animaux » n'ont-ils pas de condyles au crâne, mais une cavité conique, située » en dessous du trou occipital, et articulée absolument comme les vertèbres qui suivent, etc., etc.

(1) L'auteur s'en tint, dans ses conclusions imprimées, à dire que *c'est seulement sous le rapport des mouvemens de l'ensemble qu'il considère la tête des Animaux comme une vertèbre très-développée* ; Mag. Encyc., tome 3 de l'année 1808, ou tome 75 de la Collection générale, page 148.

rapports trouvés étaient incontestables, l'expression seule était fautive. Le mot de *vertèbre*, qui n'avait encore figuré que dans des anatomies spéciales, avait eu jusqu'alors un sens précis et nécessairement restreint; la nouveauté de l'idée, au contraire, demandait le secours de beaucoup d'art, exigeait peut-être un terme nouveau, pour être rendue clairement et de manière à échapper aux inconvéniens des interprétations.

Mais déjà de grands travaux étaient entrepris en Allemagne. La situation politique de l'Europe mettait alors les savans de divers pays sans communications, et nous ignorions que des tentatives faites en France avaient été poursuivies chez nos voisins avec un succès dont il est juste de leur faire honneur. Le célèbre rédacteur de l'Isis, M. Oken, jeune alors, voyageait pour son instruction; se trouvant à Brême, et dans le cabinet d'histoire naturelle de l'excellent homme et savant anatomiste Albers, il fut, sous les yeux de ce maître, et tout soudainement, frappé du rapport que présentaient avec les arrière-parties du crâne des poissons les premières vertèbres de leur rachis. Les impressions furent fortes, et au moment même tout le système d'Oken fut conçu et expliqué à Albers. Je tiens ces détails de la bouche même de celui-ci, dans une visite qu'il me fit à son dernier voyage à Paris, voyage qui n'a guère précédé que d'un an la mort de ce bien digne et respectable savant.

Ainsi, sur la considération des corps vertébraux se continuant chez les Poissons, presque sans interruption, dans le crâne, Oken publia ses vues nouvelles, lesquelles ont servi de base à son *Mémoire sur la signification des os de la tête* (1). Il a reproduit ces mêmes

(1) A son retour à Iéna, le professeur Oken s'empressa de publier,

idées, rendues alors plus étendues et plus précises, en 1820 et 1821, dans deux articles en langue française (1).

Les vues d'Oken sont singulièrement amplifiées dans la *Cephalogenesis*, qui a paru en 1815. L'auteur, M. Spix, naturaliste bavarois, porte beaucoup plus loin les effets de l'*homologie;* car il ne s'en tient point seulement à donner le crâne comme une prolongation du système vertébral, il le voit comme une seconde formation, qui en répète toutes les parties; comme une reproduction, pièce à pièce, de ce qui compose le tronc et ses extrémités. Ainsi, l'être serait constitué deux fois, savoir, par deux tronçons complets; l'un en avant, restreint dans son développement, c'est *la tête;* et l'autre en arrière, qui se serait étendu sans obstacle, c'est *le tronc*. Comme celui-ci a des extrémités (les

---

en leur donnant la forme d'un Programme, les idées de ce Mémoire intitulé : *Ueber die bedeutung der schadelknochen*, Iéna 1807.

(1) « La tête (lisons-nous dans l'Isis, n° 6, année 1820, page 552), » la tête est une continuation de la colonne vertébrale; car le crâne » montre les vertèbres complètes, soit dans la conformation, soit dans » le nombre des pièces, comme les vertèbres dorsales dans le corps » et les arcs latéraux. En effet, dans le crâne, il y a trois corps, celui » de l'occipital et ceux des deux sphénoïdes, lesquels répondent aux » corps des vertèbres du dos : les parties latérales des vertèbres » craniennes sont formées, savoir : pour la première vertèbre, par » les condyles; pour la seconde, par les pariétaux, et pour la troi- » sième, par les frontaux; à quoi il convient d'ajouter, pour la face, » une quatrième vertèbre fournie par le vomer (corps), et par les » deux nasaux. »

L'année suivante l'auteur donna des noms comme il suit à ses vertèbres : voyez *Esquisse d'un système de l'Anatomie, de Physiologie, etc.*, page 41, Paris, chez Béchet, libraire. « Le crâne est composé de trois » vertèbres, le visage d'une. Chacune de ces vertèbres est destinée pour » les organes des sens; telles sont les vertèbres *auriculaire*, *linguale* » *oculaire* et *nasale*. »

quatre membres), le crâne en a de pareilles, qui seraient les élémens de la face : se fondant sur cette interprétation, M. Spix n'admet que les trois vertèbres craniennes, qu'il désigne par les parties qui y dominent, *occipitale*, *pariétale* et *frontale* : la face est ainsi réservée. L'auteur, qui a d'autres vues d'homologie, nomme de plus ces mêmes vertèbres *cranique*, *thoracique* et *abdominale* (1), ou bien encore, *antérieure*, *moyenne* et *postérieure*, voulant par-là indiquer les analogies correspondantes des diverses parties de la tête et du tronc. Au moyen de la face réservée, l'auteur s'est de plus ménagé les ressources de trois sections aussi correspondantes, *antérieure*, *moyenne* et *postérieure*, pour en former les appendices ou les extrémités de la portion céphalique de l'animal. Tel est le singulier échafaudage

---

(1) Voici, quant à la troisième vertèbre cranienne, un exemple du mode d'exposition de M. Spix.

VERTEBRA ANTERIOR, SEU TERTIA, SEU CRANIO-CEPHALICA, SEU FRONTALIS.

Processus ejusdem spinosi, sive ossa superiora. (*Ossa frontis.*)

III^{a} Eorumdem pars superior.
$\mathrm{III}_{a}^{\cdot}$ . . . . anterior.
$\mathrm{III}^{a\cdot\cdot}$ . . . . lateralis, seu temporalis.
$\mathrm{III}_{a}^{\cdot\cdot\cdot}$ . . . . inferior, seu orbitalis.
$\mathrm{III}^{a\cdot}$ . . . processus zigomaticus.
$\mathrm{III}^{a\cdot\cdot}$ . . . . in cornua excurrens.

Processus ejusdem transversi, seu Ossa lateralia (*Alæ sphenoïdæ minores.*)

III^{b} Eorumdem regia interna, seu cerebralis
$\mathrm{III}^{b\cdot}$ . . . . externa, seu facialis.

Corpus ejusdem, seu Os basi lare (*corpus alarum minorum ossis sphenoïdei.*)

III^{c} Ejusdem regio tùm interna, tum externa.

que quelques esprits ardens en Allemagne honorent du nom de *Philosophie de la nature.*

Quoi qu'il en soit, la doctrine du célèbre professeur d'Iéna se répandit rapidement ; elle passa dans l'école française. MM. Cuvier (1), de Blainville (2), Adelon (3),

---

(1) M. Cuvier s'abstient de prononcer le mot de vertèbres, mais il s'exprime en ces termes sur les rapports découverts : « Leur crâne se » subdivise comme en trois ceintures, formées, l'antérieure par les » deux frontaux et l'ethmoïde, l'intermédiaire par les pariétaux et » le sphénoïde, la postérieure par l'occipital : entre l'occipital, les » pariétaux et le sphénoïde, sont intercalés les temporaux, dont une » partie appartient proprement à la face. » Cuv., *Règne animal*, etc., tome I, page 73, in-8°, 1817.

(2) M. de Blainville s'en explique, en 1816 et en 1817, de manière à faire croire qu'il adopte comme judicieuses les opinions des Allemands sur la composition vertébrale du crâne : « La tête des Animaux est » composée, dit M. de Blainville, 1° d'une suite d'articulations ou de » vertèbres soudées, chacune développée proportionnellement au » système nerveux qu'elle renferme, comme dans le reste de la co- » lonne vertébrale ; 2° d'autant d'appendices pairs, qu'il y a de ces » *fausses vertèbres.* » Voyez *Bulletin des Sciences*, année 1816, page 108. Ces idées, presque dans les mêmes termes, sont reproduites l'année suivante, même ouvrage, page 111. « La tête des Animaux ver- » tébrés, reprend M. de Blainville en 1817, comme celle à peu près » des Animaux articulés, est composée, 1° d'une série de vertèbres im- » mobiles, dont les anneaux développés proportionnellement au sys- » tème nerveux qu'ils renferment, forment la voûte cérébrale ; 2° d'ap- » pendices latéraux et servant au perfectionnement des organes des » sens, mais dont ils sont réellement indépendans ; ou à l'appareil de » la mastication ou enfin à celui de la respiration. »

(3) C'est un extrait des idées de M. de Blainville, et recueillies à son cours, que M. Adelon a consigné dans sa Physiologie, tom. II, p. 73, ainsi qu'il suit : « Le crâne est formé par la réunion de plusieurs ver- » tèbres analogues à celles qui forment le rachis, mais soudées entre » elles d'une manière immobile et ayant toute l'étendue que com- » mande le volume de l'organe nerveux qu'elles recouvrent : la face ré- » sulte de quatre appendices placés sur les côtés de ces vertèbres » craniennes, savoir : l'appendice de la mâchoire supérieure, celui de

l'enseignèrent. Ulric en 1816 (1), et Bojanus en 1818 et en 1819 (2), ont repris ces mêmes travaux de leur concitoyen, sans y introduire des modifications essentielles. A peu près à la même époque, Carus (3) entrait dans d'assez grands détails sur les trois principales vertèbres craniennes, et essayait de déterminer les os qui appartiennent à chacune d'elles chez les animaux vertébrés. Ce travail, disséminé au milieu d'une foule de recherches zootomiques, est encore l'un des plus étendus qu'on ait publiés sur la matière. Meckel (4) n'admet non plus que trois vertèbres craniennes.

Du caractère général de la vertèbre et de ses conditions examinées chez le fœtus.

On se fourvoyait pour avoir laissé derrière soi quelques lacunes. La science réclamait de nouvelles recherches, j'essayai de pourvoir à ses besoins, et j'écrivis un article qui eut pour titre : *Considérations générales sur la Vertèbre* (5). Des dissections assidues et de nombreuses observations, qui m'ont permis de poursuivre toutes les modifications de la vertèbre, soit en descen-

---

» l'organe de l'ouïe, celui de la mâchoire inférieure, et enfin tout en » bas, celui de l'hyoïde. »

(1) Ulric, Opuscule in-4° ; savoir : *Annotationes quædam de significatione ossium capitis. Berolini apud Dummlerum.*

(2) Bojanus dans plusieurs cahiers de l'Isis, année 1818, p. 498, et 1819.

(3) Dans son *Lehrbuch der Zootomie*, Leipsik, 1818, in-8°.

(4) *Mendbuch der menschlichen anatomie*, tome II.

(5) *Voyez* Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle, tome IX, page 89. *Voyez* encore mon Mémoire *sur le Système intra-vertébral des Insectes*, imprimé dans les Annales de la Physiologie de M. le docteur Broussais, tome II, page 233.

dant les degrés de l'échelle zoologique, soit en recherchant les formations fœtales, ont donné lieu aux propositions suivantes :

Toute vertèbre qui se développe régulièrement est formée de deux anneaux posés ou attachés sur un noyau intermédiaire. L'anneau supérieur contient un tronçon du système médullaire, l'inférieur un tronçon du système sanguin. Deux paires d'osselets deviennent les pièces du cercle d'en haut, deux autres paires celles du cercle d'en bas. Ayant donné à la pièce unique et moyenne le nom de *cycléal*, j'ai nommé les autres pièces qui en dépendent, en raison de leur position respective, soit à son égard, soit à leur égard mutuel; savoir, *supérieurement*, les osselets les plus voisins du cycléal, *périaux*, et les plus éloignés, *épiaux*; et, *inférieurement*, les plus voisins du cycléal, *paraaux*, et les plus éloignés, *cataaux*.

Ainsi, du *cycléal*, partent pour former la *région dorsale* et pour circonscrire le *système médullaire*, deux ailes, qui commencent par le *périal* de droite et par le *périal* de gauche, et qui sont ramenées sur elles-mêmes, et en forme d'anneau, au moyen de *l'épial* droit et de *l'épial* gauche. Le même arrangement, dans un état inverse toutefois, forme la *région ventrale* et sert d'enceinte au *système sanguin*. Les composans de cette enceinte sont le cercle produit par les *paraaux* et par les *cataaux*.

C'est ainsi que s'établit une vertèbre, si rien n'en gêne le développement. Elle est donc composée de neuf parties primitives, de neuf matériaux élémentaires. Chaque élément tend à se reproduire et à devenir une répétition de lui-même ; mais cette tendance est presque

toujours contrariée par les parties organiques, ou les systèmes médullaire et sanguin, qui occupent l'intérieur des cercles, et qui, le plus souvent, sont l'un à l'égard de l'autre dans un rapport inverse, quant à leur volume respectif.

Cependant, il est des cas où leurs dimensions se balancent et deviennent égales. La vertèbre offre alors une symétrie parfaite, et elle réalise, bien utilement pour l'observateur, une circonstance qui n'est indiquée plus haut que comme une vue de l'esprit, que comme présentant les conditions, nécessairement un peu arbitraires, d'un type idéal. Je citerai, comme étant dans ce cas, la vertèbre post-abdominale des Pleuronectes. J'en ai donné plusieurs figures dans les planches de mon mémoire précité.

Je crois devoir le redire; la nature des choses s'oppose à ce que les deux cercles soient fréquemment d'un volume égal, et cela, principalement dans les animaux les plus élevés dans l'échelle. Tout au contraire, l'un des anneaux grandit; accroissement qui se fait aux dépens de l'autre: et c'est quand cette prédominance de l'un sur l'autre devient extrême, que les élémens du plus petit cercle se montrent sous l'apparence de très-petits points apophysaires. On a coutume d'exprimer cet état réduit et les os qui le ressentent, par l'idée et par le nom d'*épiphyses*.

La nature des choses veut encore que le contenant soit soumis à toutes les variations du contenu, en sorte que, celui-ci grandissant, les pièces qui l'enveloppent croissent dans une même raison, de même que, dans le cas de son moindre volume, elles diminuent.

Enfin, le système médullaire, qui forme un long

cordon et dont les deux bouts sont si différens, étant atténué et finissant à rien postérieurement, refoulé au contraire sur lui-même et singulièrement accru et ramassé en boule par-devant, rend encore là nécessaires, non-seulement un accroissement superficiel des pièces principales, mais de plus, à égalité d'influence, le concours de toutes. Toutes sont appelées à intervenir d'une manière uniforme, et, sans aucune distraction de parties au-dehors ou de saillies, à devenir pièces d'enceinte, à fournir le cloisonnage extérieur. On peut ainsi expliquer le défaut de saillies et d'apophyses, qui forment un des caractères distinctifs des crânes les plus volumineux. Le système osseux est alors uniquement affecté et comme entièrement dévoué au cloisonnage d'une masse médullaire considérable, et il s'y rend utile, en conservant le moins possible de relations au-dehors. Mais tout au contraire, s'employant plus loin à la région cervicale, seulement au profit d'une très-petite tige (le cordon spinal), son extérieur, c'est-à-dire celui des enceintes osseuses, devient tout raboteux et se compose sur tous les points superficiels de fortes saillies pour chaque partie musculaire.

Je viens de dire ce qu'il faut entendre par *vertèbre*, quelles généralités la caractérisent, quelles idées il convient présentement d'attacher à ce terme? Ce n'est plus un seul compartiment transversal, un tronçon qui, placé bout à bout à la suite d'autres tronçons semblables, donne lieu à un entassement de parties, à un arrangement, d'où le nom de colonne a pu être donné à l'ensemble. L'homme adulte avait fourni les premières considérations et fait croire à un objet unique : mais présentement ce n'est plus un seul os ; nous y voyons un

ensemble formé de neuf élémens, un système à part, dont les parties peuvent être ou non soudées, et cela, sans que cette circonstance en modifie l'essence. Bien au contraire, l'isolement des pièces est le fait nécessaire du premier âge, comme leur groupement devient celui des derniers efforts du développement. Leur isolement s'observe chez le fœtus ou chez les animaux des rangs inférieurs de l'échelle zoologique, dont le degré du développement correspond à celui des fœtus. Ainsi la soudure des pièces serait, elle est bien véritablement une circonstance secondaire.

Sur ce pied, quand je viendrai à faire entrer le mot de *vertèbre* dans une définition du crâne, je me servirai d'un terme nettement défini, et, par conséquent, je puis rechercher, comme j'ai montré qu'on l'avait déjà fait avant moi; je puis, sans que cela doive maintenant donner lieu à quelque fâcheuse interprétation, rechercher, dis-je, si le crâne est lui-même un composé d'appareils vertébraux.

Du crâne, reconnu présentement comme formé de sept vertèbres.

Nous avons vu de quelles considérations sont sorties les analogies trouvées par MM. Oken et Duméril. On a pensé à faire honneur de leurs découvertes à des auteurs plus anciens; d'abord, à un élève de M. Duméril, aujourd'hui M. le docteur Burdin, qui a rédigé et imprimé en 1803 un *Cours d'études médicales* (1); à Kiel-

(1) *Voyez* le discours préliminaire de cet ouvrage; on y lit page 16: « Quant à l'appareil osseux....., considérez d'abord celui dont se composent les vertèbres, au-devant desquelles est la tête qui est elle-» même une espèce de vertèbre très-développée. »

meyer (1), qui aurait exprimé les mêmes rapports, mais en renversant les termes; à Autenrieth (Archives de la physiologie par Reil), et à Jean-Pierre Frank (*Epist. de cur. hom. morb. lib.* 2, *p.* 42), qui ont eu aussi les mêmes inspirations; mais il faut vraiment concevoir ces analogies aussi nettement qu'on le fait aujourd'hui, pour les aller présentement découvrir au milieu de tant d'idées hasardées, pour les y démêler là comme importantes, et pour les faire enfin sortir de ce chaos qui est censé les contenir.

J'ai rapporté et cité textuellement tous les faits et toutes les opinions qui sont entrés dans le domaine de la science, touchant les questions de cet écrit. On n'en saura que mieux discerner, si ce qui va suivre se borne à étendre les vues de mes devanciers, ou si je n'en ai point proposé qu'on pourrait, à beaucoup d'égards, croire entièrement nouvelles. Car autre chose est sans doute un pressentiment heureux, un rapport saisi sur un seul fait dans une question compliquée, et autre, un travail qui embrasse tous les élémens du problème, soit aperçus dans leur ensemble, soit détaillés et considérés chacun en particulier, un travail enfin suivi sur tous les points et exactement comparatif.

Il y a des vertèbres de plusieurs sortes, et aussi divers modes de groupement pour l'association de plusieurs; car, premièrement, elles affectent des formes très-variées et sont composées tantôt de tous leurs élémens au complet, et tantôt de moins, suivant les régions où on les ob-

---

(1) Voici l'opinion que M. Ulrich (Dissertation citée plus haut, page 4) attribue à son vénérable maître : « Kielmeyerum præceptorum » piè venerandum, quamvis vertebram tanquam caput integrum con- » siderari posse in scholis anatomicis docentem audivi. »

serve, savoir, le cou, le dos, les lombes, le sacrum et le coccyx; et secondement, elles sont associées, par petits groupes, pour former un appareil complexe, étant aussi, suivant la convenance de certains lieux, ou séparées, ou soudées ensemble. On sait que chaque famille fournit son fait propre et spécial à ces considérations. Pour peu qu'on ait examiné une collection de squelettes, on a été à même de se convaincre des différences sans nombre qu'ils offrent à cet égard. Il n'y a pas jusqu'aux vertèbres cervicales, que la nature des choses paraît plus essentiellement dévouer à la mobilité, qui, dans les cétacés, par exemple, ne soient promptement réunies et ne forment qu'une seule tige osseuse. Qu'on réfléchisse à ces modifications infinies. Puis, qui pourrait ensuite s'étonner qu'il en soit habituellement de l'appareil cranien comme du cas exceptionnel de l'appareil cervical des Baleines? Qui ne voit comme une conséquence toute naturelle de ce qui précède, que la tête ne doive être formée d'élémens primitifs, comme le sont les vertèbres elles-mêmes? Mais ce n'est pas seulement choses établies par déduction, c'est de plus un fait trouvé *à posteriori*.

Les vertèbres ne produisent point toutes leurs pièces, là où le rachis est dans un état rudimentaire, à la queue : elles deviennent d'autant plus grandes, au contraire, que les parties inscrites dans les cercles sont volumineuses, et, dans ce cas, aucune pièce élémentaire n'est absente. L'exemple le plus remarquable, quant aux anneaux inférieurs, se voit à la cage respiratoire, où non-seulement sont des paraaux et des cataaux fort allongés, mais où d'autres pièces servent de clef et complètent l'anneau; c'est-à-dire, en bas, pour le cas où

le tronc est posé dans une situation horizontale. La cage respiratoire est ainsi complétée par une rangée de pièces distinctes, ou par un autre appareil nommé *sternum*. Le même plan est reproduit en devant; car, comme l'appareil vertébral du dos a ses parties supplémentaires dans le système sternal, de même l'appareil vertébral du cou a les siennes dans le système hyoïdien. Mais on a vu plus haut que le rachis se prolonge dans le crâne. Si nous ne nous sommes pas mépris à cet égard, et qu'il y ait aussi un appareil vertébral de la tête, nous demanderons, en confirmation de ces idées, que le même plan soit également suivi, en ce qui concerne le système supplémentaire. C'est comme un hors-d'œuvre à chercher, et il est bientôt aperçu dans le système maxillaire inférieur. Ainsi, la mâchoire inférieure, composée de quatorze os (sept de chaque côté) dans son état du plus grand développement, est aux vertèbres craniennes, ce qu'est l'hyoïde aux vertèbres cervicales, et ce qu'est le sternum aux vertèbres dorsales.

Ce premier pas fait encourage à en faire d'autres. Quand nous avions aperçu la vertèbre formée de neuf élémens et trouvé une pièce impaire et occupant le centre, nos considérations embrassaient un fait du fœtus et non de l'embryon; car, en remontant plus haut, ou à l'embryon, cette même pièce se trouve elle-même composée. La théorie du célèbre anatomiste M. Serres sur la formation des os impairs et médians nous l'aurait fait pressentir, si d'ailleurs des observations positives de M. Audouin sur les insectes ne nous l'avaient décidément appris.

Avertis par cette étude, c'est la tête du fœtus et non celle de l'embryon que nous examinerons, et qui doit

en effet nous donner pour chacune de ses ceintures osseuses des faits correspondans à ceux exposés plus haut sur la vertèbre.

Or, voici présentement notre position : 1° nous avons débarrassé le rachis céphalique de ses parties supplémentaires ; 2° nos observations s'appliquent à des appareils assez développés, si ce n'est du côté terminal ou de celui des lèvres, pour être persuadés qu'il ne manque point ou peu des élémens constituans, eu égard à chaque segment transversal ou à chaque ceinture osseuse. Sur ce pied, quels soins aurons-nous à prendre pour suivre notre recherche? nous ferons état de tous les os craniens. Mais que donne l'observation étendue à tous les êtres? c'est (non compris les 14 de la mâchoire inférieure) 63 parties, et, en prenant enfin le nombre 9 pour diviseur, je trouve pour quotient le chiffre 7. Serait-ce en effet de sept vertèbres que l'appareil cranien serait définitivement composé? Cette conclusion sera rigoureusement admissible, si toutes ces pièces sont partageables en ceintures distinctes, si elles sont rangées et superposées dans le même ordre qu'à la vertèbre, mais surtout si je viens à découvrir un classement de sept noyaux posés bout à bout et formant un axe central.

Or, voilà précisément ce qui est et ce que j'ai déjà montré à l'Académie, quand, dans les séances des 23 février et 4 mars dernier, j'ai eu l'honneur de lui présenter mon tableau lithographié, portant pour titre : *Composition de la tête osseuse chez l'homme et les animaux*. Que les 63 parties craniennes que j'ai distinguées soient vraiment partageables en sept divisions ordonnées chacune autour d'un axe médian, moitié supérieurement pour le système médullaire, et moitié

inférieurement pour le système sanguin, j'en apporte pour preuve la construction de ce même tableau, que je reproduis en ce moment, et qui place nettement sous les yeux des idées qui n'en sont que plus accessibles pour l'esprit. Voyez ce tableau, lequel est compris dans l'atlas du présent volume sous le n° 9.

Seriez-vous surpris de voir aussi constamment les sept vertèbres craniennes se réunir exactement en une boîte céphalique? J'opposerai à ce fait: 1° que c'est seulement chez les Mammifères qu'on l'observe; car, chez les Oiseaux, les Reptiles, et encore mieux chez les Poissons, la plus grande partie des élémens vertébraux, ou ceux de la région inférieure, ne sont plus qu'engrénés et ne sont jamais soudés avec les centres des vertèbres et l'ensemble des tubes supérieurs; 2° que le fait inverse est reproduit, comme pour montrer que ces associations ne sont vraiment que secondaires et simplement subordonnées à l'excès de développement des parties médullaires céphaliques. Car, de la même manière qu'il y a une *boîte cranienne* pour loger *antérieurement et au-dessus* de l'axe vertébral l'une des parties du système médullaire, il y a de même chez quelques animaux (les Tortues) une *boîte thoracique*, pour loger *postérieurement et au-dessous* de l'axe vertébral quelques parties du système sanguin, comme le cœur et les poumons. Cette boîte thoracique est une aussi solide maison que la boîte cranienne. La Tortue s'y renferme entièrement. Cette vaste coquille, si je puis me permettre de l'appeler ainsi, est composée de segmens vertébraux, d'abord indépendans chez le fœtus, tout comme le crâne de l'Homme et des Animaux; lequel est aussi composé de segmens vertébraux, également distincts dans l'âge fœtal. Les deux coffres

osseux sont susceptibles des mêmes modifications. Ainsi, quand les élémens vertébraux de la rangée supérieure, ou ceux du système médullaire, sont portés au *maximum* de composition, en revanche, les élémens du système sanguin sont réduits à un état de *minimum*, et *vice versâ*. Quand ce sont ces derniers élémens dont le volume devient prédominant, les élémens supérieurs sont dans l'état rudimentaire. Les Tortues sont dans ce dernier cas. Cette application de la loi du *balancement des organes* revient sans cesse.

J'arrête à ce point ce premier article. Entrer plus avant dans la démonstration que le groupe des os craniens constitue vraiment un appareil céphalique du même rang que le groupe des osselets du cou qui compose l'appareil cervical, me paraît désormais superflu. Ce serait d'ailleurs prévenir l'exposition des faits de détail que je ne manquerai point de donner, mais que je ne puis pas cependant présenter dans une discussion de généralités. Je réserve une partie de ces détails pour l'article 2, dans lequel je traiterai spécialement des pièces craniennes chez les Crocodiles.

(*La suite au numéro prochain.*)

NOTE *sur le genre* FRANCOA.

PAR M. AD. DE JUSSIEU.

CAVANILLES, dans l'ouvrage intitulé : *Icones et descriptiones plantarum*, avait établi, d'après une plante originaire de l'île de Chiloé, un nouveau genre qu'il nommait *Francoa*. Il lui donnait pour caractères un calice profondément quadriparti, quatre pétales, huit étamines alternant avec autant de corpuscules, un ovaire

libre creusé dans sa longueur de quatre sillons, et surmonté de quatre stigmates sessiles ; un fruit composé de quatre capsules réunies entre elles par leur angle interne, s'ouvrant au sommet et en-dedans en deux valves, aux sutures desquelles s'attachaient des graines nombreuses. Les botanistes, en discutant les affinités de ce genre, étaient restés indécis sur la place qu'il devait définitivement occuper. En effet, ils la cherchaient d'après l'indication assez obscure de Cavanilles, dans les familles où l'insertion des étamines est hypogynique ; et s'il se rapprochait de quelques-unes de ces familles par certains caractères, il s'en éloignait par d'autres.

Une plante qui faisait partie d'un herbier du Pérou et du Chili, m'ayant présenté dans son port une ressemblance frappante avec la figure du *Francoa*, j'ai voulu m'assurer si elle appartenait à ce genre, et sur ce point son analyse ne m'a laissé aucun doute. Mais en retrouvant tous les mêmes caractères, j'en ai rencontré un que l'auteur avait négligé, et qui est de la plus grande importance. J'ai reconnu que les étamines s'inséraient, non sous l'ovaire, comme on l'avait cru, mais au calice, un peu au-dessus de sa base. Dès-lors on doit chercher autre part les rapports du *Francoa*, et l'on peut les déterminer avec plus de facilité. Mais avant d'entrer dans cette discussion, il convient de décrire complètement la plante qui y donne lieu.

Sa racine cylindrique est interrompue assez près de terre par un ou plusieurs renflemens en forme de tubercules, d'où partent des prolongemens coniques et grêles : il en naît quelques fibres capillaires.

Une tige ou plutôt une hampe nue, droite, haute d'un à trois pieds, sort du milieu de plusieurs feuilles

radicales qui l'embrassent et la cachent à sa base jusqu'à environ un pouce de hauteur, et dont les inférieures sont ordinairement flétries et desséchées. Les autres se redressent ou s'étalent en divers sens. Elles sont lyrées à sept lobes, les six latéraux opposés deux à deux et d'autant plus larges, qu'ils se rapprochent davantage du terminal. Celui-ci, ainsi que chaque paire des premiers, se termine à sa base par une double oreillette qui recouvre un peu les lobes immédiatement inférieurs. Le bord des feuilles est sinué et denté irrégulièrement ; leur plus grande largeur d'un pouce et demi à quatre, leur longueur de quatre à douze. Elles sont parcourues longitudinalement par une nervure large, d'où en partent d'autres latérales plus étroites qui se ramifient et forment par leurs anastomoses un réseau assez peu apparent sur le sec. Leur consistance est molle. Leurs deux surfaces sont couvertes de poils très-courts et fins dirigés en divers sens, abondans surtout le long des nervures et vers le contour.

La hampe, garnie comme les feuilles d'un court duvet, porte à son sommet un épi long de deux à quatre pouces, et souvent il en part plus bas deux ou trois épillets latéraux plus courts. Les fleurs longues de quatre lignes, et larges de la moitié, sont écartées au bas de l'épi, serrées supérieurement, et sont accompagnées chacune d'une ou deux bractées étroites naissant sur un très court pédicelle, et égalant presque les divisions du calice.

Celles-ci sont profondes, entières, aiguës, trinervées, légèrement hispides. Avec elles alternent autant de pétales deux fois plus longs, rétrécis en onglet à leur base, à limbe à peu près ovale, légèrement carené, parcouru extérieurement par une nervure longitudinale assez

saillante, d'où en naissent plusieurs latérales. Ils s'attachent au calice un peu au-dessous du point où il se divise. Au-devant, et presque à la même hauteur, s'insèrent les huit étamines et les corpuscules qui les séparent. Les filets sont subulés ; les quatre opposés aux divisions du calice les égalent à peu près en longueur, et surpassent un peu les quatre autres. Les corpuscules plus courts que ces derniers, plus épais, ont la forme d'un cône grêle et obtus à son sommet. Les anthères sont terminales, cordiformes, à deux loges qui s'ouvrent en-dehors par une fente longitudinale, et renferment un pollen de couleur jaune à grains très-menus et globuleux. L'ovaire plus court que les étamines est prismatique, a quatre angles mousses séparés par quatre sillons. Le stigmate est divisé jusqu'auprès de sa base en quatre lobes, lisses extérieurement, granuleux endedans, légèrement échancrés au sommet, placés entre les sillons de l'ovaire. Ce dernier est partagé en quatre loges cylindriques, presque libres, car elles ne tiennent l'une à l'autre que par l'axe central. Parvenu à cet axe, le péricarpe se réfléchit pour former deux placentaires longitudinaux, couverts chacun d'un rang de tubercules blanchâtres auxquels s'insèrent des ovules très-nombreux. J'ai eu à ma disposition des ovaires plus ou moins avancés, mais je n'ai eu aucun fruit.

L'espèce décrite par Cavanilles sous le nom de *Francoa appendiculata*, diffère de la mienne par ses feuilles dont les lobes, au lieu de se recouvrir, sont séparés par un rétrécissement plus ou moins long, et par ses fleurs pédonculées et deux fois plus grandes.

Il pense avec Née que la plante recueillie par le père Feuillée au Chili, et nommée *Llaupanke*, est congénère

du *Francoa*, et c'est, il me semble, avec raison. Il est vrai que Feuillée n'indique que quatre étamines et pas d'appendices entre elles. Mais des huit étamines, quatre perdent souvent plutôt leurs anthères, ou bien ordinairement celles qui sont opposées aux pétales sont cachées dans leurs replis, de sorte qu'il est facile, si l'on décrit la fleur sans l'ouvrir, l'étaler et l'examiner avec soin, de ne pas voir tous les filets et les corpuscules. D'ailleurs dans la figure donnée par Feuillée, on peut dans une fleur reconnaître, quoiqu'assez obscurément, quelques autres corps entre les quatre étamines.

Si l'on admet maintenant le *Llaupanke* comme une espèce de *Francoa*, il deviendra difficile d'en distinguer celle que j'ai décrite. Elle présente en effet de même une racine oblongue interrompue par des tubercules, des fleurs en épi accompagnées de bractées, des feuilles lyrées à sept lobes, dont les supérieurs recouvrent un peu les inférieurs par les oreillettes de leur base. Elle offre, il est vrai, quelques légères différences. L'auteur décrit les feuilles comme naissant en tout sens de la tige; mais d'après la figure, c'est seulement à sa base. Dans les feuilles de ma plante, chaque paire de lobes est séparée des autres par un rétrécissement que je ne retrouve pas dans celle du dessin de Feuillée, et, sous ce rapport, elle est intermédiaire entre le *Llaupanke* et le *Francoa* de Cavanilles. Mais des caractères aussi faibles suffisent-ils pour établir une espèce? Je ne le crois pas, et je conserve en conséquence à mon espèce le nom très-juste de *Francoa sonchifolia*, que Cavanilles a proposé pour le *Llaupanke*.

Je résume tout ce qui précède, en traçant en latin les caractères du genre *Francoa* et de ses espèces.

FRANCOA. Cavan. (Icon. tom. 6, p. 76.)

Calix 4-partitus, persistens. Petala 4 longiora, unguiculata, imò calyci inserta. Stamina 8, ibidem inserta, cum corpusculis totidem brevioribus alternantia, inclusa, 4 alterna calici opposita paulò breviora, filamentis subulatis, antheris cordatis, bilocularibus, longitudinaliter extrorsùm dehiscentibus. Stylus o. Stigma profundè 4-lobum. Ovarium superum, sessile, 4-sulcum, apice 4-lobum, 4-loculare, loculis multi-ovulatis, ovulis angulo interiori biseriatim adnexis. Fructus (ex Cavanilles loc. cit.), 4-capsularis, capsulis inter se axi centrali coalitis, apice et dorso in valvas duas dehiscentibus; semina numerosa, oblonga, rugosa, minuta. Herbæ; Folia radicalia, lyrata; flores racemosi spicative, singuli bracteati.

FRANCOA *appendiculata. Cavan. Ic.* tom. 6, pag. 77, tab. 596.

F. chiloensis, lobis foliorum 5-7 omninò inter se discretis, floribus racemosis.

FRANCOA *sonchifolia.* (Ann. Scienc. nat. tab. 12.)

F. peruviana, lobis foliorum 7 sibi mutuò incumbentibus, floribus spicatis, minoribus.

Congener absque dubio atque etiam conspecifica profectò præcedentis.

Llaupanke amplissimo sonohifolio, Feuillée. (Journ. tom. II., p. 742, tab. 31.) Planta chilensis, diversa tantùm lobis foliorum non interse intervallo angustiori, ut in aliis speciebus, discretis; in quâ præterea flores spicæ inferiores sæpiùs 6-petali.

Le Francoa me semble devoir prendre sa place à la suite des Crassulées, après le *Septas*. Il a en effet la plupart de ses caractères communs avec les genres de cette famille, dans laquelle on observe un calice infère à divisions profondes en nombre défini; autant de pétales insérés à sa base, ainsi que les étamines qui sont en nombre égal ou double, et qui alternent avec de petits corps squammiformes ou glanduleux; des capsules, en même nombre que les pétales, s'ouvrant du côté interne en deux valves, au bord desquelles sont attachées des graines nombreuses. Il est vrai que d'une autre part il présente quelques différences assez notables. En effet, dans les Crassulées le pistil se

compose de plusieurs ovaires libres, chacun terminé par un style et un stigmate libre également, et muni en-dehors à sa base d'un appendice glanduleux ou écailleux : le nombre de ces derniers égale donc celui des pétales. Dans le *Francoa* il est double ; les appendices s'insèrent au calice sur un plan plutôt postérieur qu'antérieur à l'insertion des étamines : les quatre loges de l'ovaire sont réunies par l'axe central ; il n'y a pas de style, mais un seul stigmate quadrilobé. Cependant si l'on considère l'indépendance presque complète des loges, la profondeur des lobes stigmatiques, le court support qui les soutient, et qu'on pourrait regarder comme résultant de la soudure de quatre styles très-courts, on attachera peut-être moins d'importance à ces différences, et l'on trouvera, en comparant les points par lesquels le *Francoa* se rapproche des Crassulées, et ceux par lesquels il s'en éloigne, que la somme des premiers surpasse celle des seconds.

Explication de la Planche 12.

a. La plante de grandeur naturelle.
B (1). Une fleur.
C. Fleur coupée verticalement, 1. Calice, 2. Pétales, 3. Etamines, 4. Corpuscules, 5. Ovaire.
D. Fleur ouverte et étalée artificiellement, 1. Base et division du calice, 2. Pétales, 3. Etamines, 4. Corpuscules, 5. Place de l'Ovaire qui a été enlevé.
E. Anthère au moment de sa déhiscence.
F. Pistil, 1. Ovaire, 2. Stigmate.
G. Stigmate d'un ovaire plus avancé.

---

(1) Toutes les figures indiquées par une lettre majuscule sont plus ou moins grossies.

H. Coupe horizontale de l'ovaire, 1. Son sommet, 2. Axe central, 3. Loges et ovules.

I. Coupe verticale de l'ovaire, 1. Deux loges conservées, 2. Deux loges coupées, 3. Ovules, dont la plupart ont été enlevés dans l'une des deux loges, 4. Placentaire mis à découvert par l'ablation des ovules.

Remarques *additionnelles sur la détermination du système solide et du système nerveux des Animaux Articulés.*

L'auteur des Observations sur les deux systèmes nerveux des Animaux vertébrés, dont il suppose qu'un seul subsiste dans les Animaux invertébrés (Voyez *Ann. des Sc. naturelles*, juillet, tome II, page 304-310), a communiqué le 13 août dernier à l'un de nous quelques développemens de ses idées sur le même sujet.

Il remarque d'abord qu'en supposant un animal vertébré couché sur le dos dans la situation où se trouvent les animaux articulés, et en assimilant l'ouverture des narines de celui-là à ce qu'on appelle la bouche dans ceux-ci, l'os basilaire et le sphénoïde se trouvent au-dessous du canal digestif et près de son extrémité, précisément comme est placée dans les animaux articulés la pièce impaire à laquelle on a donné le nom de lèvre inférieure, et celle qu'on désigne sous celui de languette, la première de ces pièces correspond à l'os basilaire des vertèbres, et la seconde à leur sphénoïde. En supposant toujours l'absence de l'encéphale dans les insectes, et leur crâne ouvert, les analogues des os qui s'articulent sur l'os basilaire, les uns immédiatement, les autres médiatement, se retrouvent dans les diverses articulations des palpes.

Dans la même situation de l'animal vertébré renversé sur le dos, si l'on suppose que les points osseux de l'embryon qui, en se soudant, forment les deux branches de chaque mâchoire, restent au contraire séparés et se changent en des pièces distinctes et simplement articulées entre elles, sans contracter aucune union aux extrémités où ces branches se réunissent sous le milieu de chaque lèvre, on aura précisément les quatre antennes des crustacés, et une seule mâchoire donnera les deux antennes des insectes dans lesquels l'autre mâchoire reçoit probablement une destination différente.

Jusqu'à présent on a cherché les analogues des parties dures dont se compose supérieurement la tête des animaux articulés dans les os du crâne des animaux vertébrés : suivant ma manière de concevoir l'organisation des invertébrés, il faut les chercher dans les os de la face.

Mais comme M. Geoffroy Saint-Hilaire a établi que les uns et les autres sont en même nombre et soumis aux mêmes connexions, d'après la correspondance qu'il a établie entre chacun des os des sept anneaux vertébraux et des sept anneaux périsplanchniques de la tête des animaux vertébrés, il suffirait que toutes les parties dont nous parlons fussent déterminées dans l'une des manières de voir, pour qu'elles le fussent immédiatement dans l'autre en remplaçant chaque os des anneaux vertébraux par l'os correspondant des anneaux de la face. Cette expression, *les anneaux vertébraux*, employée par opposition aux anneaux périsplanchniques, repose sur ce qu'il paraît convenable de ne donner le nom de vertèbres qu'aux anneaux formés par les os que M. Geoffroy Saint-Hilaire a nommés périaux et épiaux, sans y com-

prendre le cycléal, comme on le fait communément, parce que cet os n'appartient pas plus à la vertèbre proprement dite, c'est-à-dire à l'assemblage osseux qui entoure la moelle épinière, qu'à l'anneau périsplanchnique correspondant : il est le support commun et le lien de ces deux anneaux, pourquoi le comprendrait-on plutôt parmi les os de celui qui est formé par les périaux et les épiaux, que parmi ceux de l'anneau que forment du côté opposé les paraaux et les cataaux. En restreignant ainsi le mot de vertèbre, il sera vrai de dire que les animaux des classes inférieures n'ont pas de vertèbres, puisque les os qui devraient les former restant séparés, ne forment point d'anneaux autour de la moelle épinière, et deviennent des organes de locomotion. On devra donc conserver le nom d'Animaux invertébrés, déjà consacré par l'usage universel des physiologistes et des naturalistes.

En continuant la comparaison d'un Animal vertébré renversé sur le dos, avec un Animal invertébré, on voit que l'analogue de ce qu'on appelle cerveau dans celui-ci, doit être cherché dans les ganglions de l'Animal vertébré qui appartiennent aux anneaux périsplanchniques de la face, qui sont déformés et très-restreints dans leur développement, à cause que les anneaux vertébraux correspondans prennent une grande extension pour loger l'encéphale. On ne considère ordinairement ces ganglions que comme des accessoires de la cinquième paire, tandis qu'ils ne sont, ainsi que la plupart des rameaux nerveux de cette cinquième paire, que la partie antérieure du système ganglionnaire des Animaux vertébrés, qui devient dans les Animaux invertébrés le seul organe des sensations et de la locomotion. On observe

en effet que, de même que le reste de ce système envoie dans les Animaux vertébrés des rameaux à tous les nerfs locomoteurs sortis de la moelle épinière pour produire dans les muscles où ils se rendent les mouvemens instinctifs de locomotion, la partie antérieure du même système, formée de la cinquième paire et de ses ganglions, envoie dans les mêmes Animaux, à chacun des organes des sens, un rameau accessoire destiné à recueillir les impressions reçues par ces organes, qui déterminent des mouvemens instinctifs : rameau accessoire qui par suite de la dépendance mutuelle des deux systèmes nerveux des Animaux vertébrés, est indispensable à l'intégrité de l'organe sensitif, d'après les belles expériences que M. Magendie vient de communiquer à l'Académie des Sciences, et qui paraît même suppléer dans quelques-uns de ces Animaux le rameau venu de l'encéphale, quand ce dernier devient rudimentaire et cesse d'arriver jusqu'à l'organe correspondant.

Il ne sera pas difficile, d'après cette indication, de déterminer chez les vertébrés les ganglions de la cinquième paire analogues à ceux dont se compose le prétendu cerveau des invertébrés, puisque le nerf accessoire de chaque organe des sens des Animaux vertébrés correspondant au nerf qui se rend au même organe chez les invertébrés, le ganglion d'où part ce nerf sera le même dans ces deux classes d'Animaux.

On donne principalement chez les Animaux articulés le nom de cerveau au ganglion situé au-dessus de l'œsophage qu'il embrasse de deux cordons nerveux formant une sorte de cercle autour du tube digestif. L'analogue de ce ganglion doit se trouver parmi les ganglions que présente la face des animaux vertébrés en avant du

même tube. Ne serait-ce pas le ganglion naso-palatin de ces animaux qui correspond au prétendu cerveau des invertébrés, et les filets nerveux de ce ganglion qui s'anastomosent avec ceux du sphéno-palatin, ne seraient-ils pas les analogues des deux cordons dont nous venons de parler? La réunion des sphéno-palatins correspondrait alors au ganglion pro-æsophagien des insectes et des crustacés (1).

LE NERF *olfactif est-il l'organe de l'odorat? Expériences sur cette question*;

PAR M. MAGENDIE.

DEMANDER si le nerf olfactif est le nerf de l'odorat, n'est-ce pas s'exposer à faire rire à ses dépens? Qui en doute? vous répondra-t-on; cette vérité n'est-elle pas reconnue depuis que l'anatomie a fait connaître la disposition du nerf, sa distribution sur les surfaces olfactives, son volume considérable dans les animaux où ce sens est plus parfait, etc., etc. J'avoue que le mois dernier encore, si la question m'avait été posée, je n'aurais pas balancé à répondre par l'affirmative, et que je n'aurais pas osé élever de soupçon à cet égard, bien qu'en physiologie, en médecine, etc., il ne soit pas inutile de douter quelque peu des choses les plus certaines : mais ne doute pas qui veut.

---

(1) M. Bailly, dans le Mémoire sur lequel M. Cuvier a fait le rapport inséré dans notre numéro d'août, et M. Serres, dans l'ouvrage qu'il vient de publier, sont parvenus à des résultats analogues à ceux qui sont indiqués ici, et qui paraissent s'accorder en général avec les idées de l'auteur de cet article.

(*Note des Rédacteurs.*)

Quoi qu'il en soit, voulant cette année démontrer dans mes séances de physiologie expérimentale les diverses propriétés du système nerveux, je commençai par chercher à prouver directement que le nerf olfactif était l'agent de l'odorat, tentative qui, à ma connaissance, n'avait point encore été faite.

Ma première expérience fut de mettre à découvert, sur un chien d'environ un an, les nerfs olfactifs; je ne m'attendais guère à les trouver sensibles au contact des corps, ni même aux piqûres, les hémisphères cérébraux étant insensibles à ces excitations sur la plus grande partie de leur masse; en effet, les pressions, les piqûres profondes, les déchiremens en divers sens n'amenèrent aucun signe qui indiquât la sensibilité de ces nerfs.

J'étais curieux de voir si le contact direct d'un corps très-odorant aurait un même résultat : je plaçai à cet effet quelques gouttes d'ammoniaque sur le nerf; l'animal ne parut pas d'abord s'en apercevoir, mais bientôt il donna des preuves d'une vive sensation. Je m'aperçus dans le moment que le liquide avait coulé sur les parties latérales du nerf et avait gagné sa face inférieure, et par conséquent la fosse ethmoïdale. Je crus alors que l'ammoniaque avait agi sur la partie médullaire du nerf, qui, comme on sait, repose sur la lame criblée de l'ethmoïde, et que si la substance grise supérieure n'était point sensible, la substance blanche inférieure était douée de cette propriété.

Après avoir fait ces observations, je pris le parti de détruire entièrement les nerfs olfactifs, bien persuadé d'abolir complètement l'odorat. Quelle fut ma surprise, en examinant le lendemain l'animal, de le trouver sensible aux odeurs fortes que je lui présentais (l'ammo-

niaque, l'acide acétique, l'huile essentielle de lavande, etc.)! La sensibilité de l'intérieur de la cavité nasale n'avait rien perdu de son énergie; l'introduction d'un stylet avait le même résultat que sur un chien intact. Cet étrange phénomène me rappela un fait auquel j'avais donné peu d'attention l'année précédente, parce qu'il était tellement en contradiction avec les idées admises, que je l'attribuai, je ne sais pourquoi, à quelque vice d'expérience.

Je veux parler d'un canard auquel j'avais enlevé les hémisphères cérébraux et qui survécut huit jours en présentant divers phénomènes curieux. Il avait, entre autres singularités, conservé l'odorat pour les odeurs fortes; je montrai cet animal, et je lui fis subir ces diverses épreuves dans mes cours de cette époque.

Pour bien m'assurer du fait, je détruisis sur plusieurs autres animaux les nerfs olfactifs, et les résultats furent exactement semblables; mais je fis en outre la remarque importante que la sensibilité que j'avais observée à la face inférieure du nerf olfactif, n'existait que le long du bord externe de la lame criblée de l'ethmoïde, et je fus ainsi conduit à penser qu'elle pouvait appartenir, non au nerf de l'odorat, mais au filet du nerf ophthalmique, qui passe de l'orbite dans le nez par une fente de la lame criblée.

Cet indice me mit sur la voie de soupçonner que les branches que la cinquième paire envoie dans les fosses nasales étaient les organes par lesquels la sensibilité olfactive se maintenait après la destruction des nerfs de la première paire. Dans l'homme ces branches sont assez nombreuses, quoique d'un volume médiocre; elles se composent : 1° du filet ethmoïdal du nerf nasal; 2° du

naso-palatin de Scarpa ; 3° des filets multipliés qui naissent de la face interne du ganglion sphéno-palatin. Elles offrent ensemble cette disposition, qu'elles se distribuent à toutes les parties de la pituitaire. Je ne connaissais pas exactement la manière dont la cinquième paire se comporte relativement au nez du chien : je priai M. Desmoulins, très-habile en pareille recherche, de disséquer avec moi ce nerf, et nous trouvâmes que le filet ethmoïdal est beaucoup plus gros que chez l'homme, et qu'il fournit un nombre assez grand de petites divisions dans la partie la plus supérieure de la cavité olfactive ; nous trouvâmes encore que le nerf maxillaire supérieur ne forme pas de ganglions sphéno-palatins, qu'il envoie dans les parties inférieure, latérale et interne du nez, une grande quantité de filets d'un volume considérable.

Il était donc anatomiquement possible que toute la sensibilité de la pituitaire dépendît des divisions de la cinquième paire. Mais les conjectures anatomiques sur les fonctions organiques ne sont rien jusqu'au moment où elles sont prouvées par les expériences physiologiques. Je pensai à couper les nerfs de la cinquième paire, de manière à ce que les animaux survécussent. Mais il était plus facile d'avoir cette idée que de la mettre à exécution. Dans leurs trajets sur la base du crâne, les nerfs sont accolés au sinus caverneux et à l'artère carotide interne. Cependant j'en tentai la section sur quelques lapins, et le hasard me servit assez bien pour que je réussisse sur plusieurs animaux, à les couper des deux côtés sans produire d'accident grave. Je fis les mêmes tentatives sur de jeunes chiens, de jeunes chats, des cochons-d'Inde ; je pus aussi m'assurer qu'une fois les nerfs bien coupés, toutes les traces de l'action des odeurs fortes

disparaissent. Les animaux qui éternuent, se frottent le nez, détournent la tête quand on leur fait respirer de l'ammoniaque, de l'acide acétique, etc., restent impassibles après la section de la cinquième paire, ou bien ne manifestent que l'action des odeurs sur le larynx.

Il résulte, ce me semble, de cette expérience, contre-épreuve de la précédente, que l'odorat, relativement aux odeurs fortes, est exercé par les branches de la cinquième paire, et que la première paire de nerfs ne partage pas cette fonction avec la cinquième.

Ici se présente une objection : les odeurs que vous avez employées, dira-t-on, sont très-actives, elles ont une action chimique sur la pituitaire, comme elles en ont une sur la conjonctive quand elles viennent la frapper. Ne serait-il pas possible qu'en détruisant le tact de la membrane du nez vous enlevassiez à cette membrane la propriété de reconnaître, non les odeurs proprement dites, mais la faculté de sentir l'impression des vapeurs piquantes et caustiques, comme celle de l'ammoniaque, de l'acide acétique? Cette remarque est fondée pour les vapeurs citées ; mais elle ne l'est plus autant pour l'huile de lavande et de Dippel. Dans tous les cas, on n'aurait guère pu présumer avant mes expériences que les vapeurs irritantes n'agissaient pas sur le sens de l'odorat.

Afin de résoudre expérimentalement la difficulté, j'ai détruit, en les broyant, les nerfs olfactifs d'un chien braque, dont on connaît la finesse du nez ; et j'ai reconnu, comme dans mes précédens essais, qu'il distinguait aisément les odeurs fortes. Mais j'ai voulu m'assurer s'il reconnaîtrait l'odeur de la viande, du fromage, et en général des alimens. A cet effet, j'en ai enfermé des portions dans du papier et je les ai présentées à l'animal :

il a toujours défait le papier et s'est emparé des alimens. Mais je ne regarde pas cette tentative comme suffisamment probante ; car, dans d'autres circonstances, il m'a paru manquer d'odorat pour trouver des alimens que je mettais près de lui à son insu. En supposant ce dernier résultat exact, il ne prouverait pas non plus que la cinquième paire n'est pas l'agent de l'odorat, car le désordre nécessaire pour détruire les nerfs olfactifs produit nécessairement de l'inflammation dans la cavité nasale, et peut ainsi, bien que secondairement, nuire à l'odorat. Je poursuis en ce moment cette recherche.

J'ai enlevé, sur des poules, des canards, des pies, les hémisphères cérébraux et la totalité des nerfs olfactifs : ces animaux ont conservé toute la sensibilité de la pituitaire, et donné des signes évidens de l'action des odeurs fortes sur l'odorat. Je ne comprends pas comment on a pu récemment imprimer le contraire.

Enfin, je dois à la complaisance de M. Ramon, médecin inspecteur de la maison royale de Charenton, un fait qui me semble prouver que l'intégrité des hémisphères cérébraux n'est pas non plus indispensable chez l'homme à l'exercice de l'odorat.

Après plusieurs années de démence et d'exaltation, il est très-fréquent de voir tomber les aliénés dans un état d'engourdissement et de torpeur qui a de l'analogie avec une ivresse complète ; les jambes sont chancelantes, les mouvemens incertains, la langue embarrassée : cet état, auquel rien ne peut remédier, est suivi d'un véritable anéantissement des facultés intellectuelles ; la mort survient au bout d'un temps qui n'est jamais très-long. A l'ouverture du corps on trouve les hémisphères gorgés de sang, les enveloppes du cerveau enflammées,

et souvent la substance corticale profondément altérée. Sur des individus qui présentaient cet appareil de symptômes, M. Ramon a constaté la persistence du sens de l'odorat, non-seulement pour les odeurs fortes et piquantes, mais encore pour des odeurs beaucoup plus fugaces.

Telles sont les observations que je présente aux physiologistes touchant le nerf de l'odorat; elles sont encore incomplètes et demandent à être suivies : j'espère toutefois qu'elles auront l'avantage d'engager à les répéter, et à ne pas négliger l'occasion de les confirmer ou infirmer par des observations pathologiques.

Il résulte encore de ces recherches que les animaux qui, tels que les dauphins, manquent entièrement de nerfs olfactifs, ne sont probablement pas dépourvus d'odorat, ainsi que quelques naturalistes l'avaient supposé.

S'il se confirme que l'odorat appartient à la cinquième paire, il restera à rechercher quels peuvent être les usages des nerfs et des lobes olfactifs. Rien jusqu'ici ne semblerait mettre sur la voie. Ce serait, dans ce cas, des parties à ajouter à toutes celles qui dans le système nerveux ont des fonctions entièrement ignorées.

(*Extrait du Journal de Physiologie.* — 1824.)

De l'influence de la cinquième paire de nerfs sur la nutrition et les fonctions de l'œil.

Par M. Magendie.

On a vu, dans le Mémoire qui précède, comment j'ai été conduit à couper les nerfs de la cinquième paire dans le crâne, de manière à ne pas compromettre la vie des

animaux. J'ai ainsi été amené à observer des phénomènes qui sortent complètement des idées reçues touchant les fonctions du système nerveux.

Après avoir coupé sur un lapin la cinquième paire d'un côté, je reconnus que toute sensibilité était perdue du même côté de la face; l'intérieur du nez, la surface de la conjonctive, etc., étaient insensibles au contact des corps durs et même des instrumens piquans. Je voulus m'assurer si le défaut de sensibilité existerait pour des agens chimiques très-irritans : j'appliquai donc de l'ammoniaque sur l'œil, et je n'eus pas de peine à remarquer qu'il ne produisait aucune impression. Pour avoir un objet de comparaison, je touchai légèrement l'œil du côté sain avec un peu d'ammoniaque, et aussitôt l'animal manifesta, par ses mouvemens, ses efforts, l'abondance des larmes, le resserrement des paupières, etc., l'exquise sensibilité connue de l'œil. Il n'y avait rien de semblable du côté où le nerf était coupé; l'œil était sec, et, chose des plus singulières, le mouvement des paupières, appelé clignement, avait cessé; le globe de l'œil lui-même semblait avoir perdu tous ses mouvemens; l'iris était fortement contracté et immobile; enfin l'œil semblait un œil artificiel placé derrière des paupières privées de mouvement. Vivement intrigué par la multitude de phénomènes étranges que j'avais observés, je remis au lendemain à continuer mes observations, et je cherchai à me rendre raison de ce que j'avais vu. La perte de sensibilité de la surface de l'œil était ce qu'il y avait de plus facile à comprendre : la distribution des branches du nerf ophthalmique aux paupières, à la conjonctive, etc., expliquait bien ce phénomène, qui d'ailleurs avait été vu récemment par M. H. Mayo sur des

pigeons. La suspension de la sécrétion des larmes pouvait aussi s'entendre par la paralysie du nerf lacrymal ; mais l'immobilité des paupières, celle de l'œil, la contraction permanente de la pupille, n'étaient pas aussi faciles à ramener à des faits déjà connus. Je m'arrêtai toutefois à l'idée que probablement, en coupant les nerfs trijumaux, j'avais intéressé les nerfs moteurs de l'œil.

Le lendemain, j'examinai l'animal, et je ne fus pas peu surpris de retrouver les choses dans l'état où je les avais laissées ; seulement, l'œil sain, par l'effet du contact de l'ammoniaque, était très-fortement enflammé ; l'œil opposé, au contraire, n'offrait aucun indice d'inflammation. La section des nerfs avait donc empêché le développement du travail inflammatoire, et ce résultat n'était pas moins curieux que les précédens. Pour me mettre à même d'étudier avec soin ces divers phénomènes, je coupai ce jour-là la cinquième paire sur plusieurs lapins, soit d'un seul côté, soit des deux à la fois. C'est en observant ces animaux les jours suivans que je découvris successivement les faits que je vais rapporter, qui sans doute exciteront l'intérêt des physiologistes.

A. Après vingt-quatre heures de la section, la cornée commence à devenir opaque, après soixante-douze heures ; elle l'est beaucoup plus, l'opacité augmente, et cinq ou six jours après la section elle est de la blancheur de l'albâtre.

B. Dès le deuxième jour, la conjonctive rougit, paraît s'enflammer, et sécrète une matière puriforme, lactescente, fort abondante ; les paupières sont, ou largement ouvertes et immobiles, ou bien elles sont collées par les matières puriformes qui sont desséchées entre leurs bords, et quand on vient à les écarter, il s'écoule

une assez grande quantité de la matière dont je viens de parler.

C. Vers le deuxième jour qui suit la section, on voit aussi l'iris devenir rouge, ses vaisseaux se développent, enfin l'organe s'enflamme. Il se forme à sa surface antérieure de fausses membranes, qui ont comme l'iris la forme d'un disque percé à son centre. Ces fausses membranes finissent par remplir la chambre antérieure de l'œil, et contribuent à faire paraître la cornée opaque. N'est-ce pas un phénomène bien extraordinaire qu'une inflammation vive avec suppuration et insensibilité complète de la partie enflammée, et qui est causée par la section d'un nerf?

Avant d'aller plus loin, je dirai que cette opacité rapide de la cornée me parut d'abord dépendre du contact prolongé de l'air. Pour m'en assurer, je coupai sur un lapin la septième paire de nerfs, qui, d'après les observations de M. Charles Bell, dirigent les mouvemens de clignement : mais quoique l'œil ait resté sur cet animal en contact continuel avec l'air pendant plusieurs jours, aucune opacité ne se montra sur la cornée, ni aucune inflammation, soit à la conjonctive, soit à l'iris.

Je vins alors à soupçonner que l'opacité dépendait du défaut de sécrétion des larmes. Il est possible, me disais-je, qu'une membrane telle que la cornée ait besoin d'être continuellement imbibée par un liquide limpide pour conserver sa transparence. Pour m'assurer si ma conjecture avait quelque fondement, je fis sur deux lapins l'extraction complète de la glande lacrymale, mais aucune opacité ne se montra sur la cornée durant les huit jours qui suivirent cette extraction. Ma supposition n'était donc pas fondée. L'opacité de la cornée, l'inflammation

et la suppuration de la conjonctive, celle de l'iris, dépendaient donc de l'influence nerveuse.

D. Vers le huitième jour qui suit la section de la cinquième paire, la cornée s'altère visiblement; elle se détache de la sclérotique par sa circonférence, et son centre s'ulcère : au bout de deux ou trois jours, les humeurs de l'œil, troubles et en partie opaques, s'écoulent, et l'œil se réduit à un petit tubercule qui n'occupe qu'une très-petite partie de l'orbite; ce qui donne à l'aspect des animaux quelque chose de hideux.

Si à cette époque on dissèque l'œil, on trouve qu'il ne contient plus qu'une matière qui ressemble à du caséum fraîchement coagulé, et que la rétine est presque entièrement disparue; on n'en voit que çà et là quelque trace.

E. La vue paraît être, sinon perdue entièrement par la section du nerf, du moins très-affaiblie, et si quelques heures après la section on pousse une aiguille sur la surface de la rétine, l'animal ne donne aucun indice de sensibilité (1).

Dès que les deux nerfs sont coupés sur un animal, il semble aveugle, et sa démarche est des plus singulières; il ne marche que le menton appuyé fortement

---

(1) On se fait généralement une idée fausse de la sensibilité de la rétine; elle est représentée comme le prototype des organes sensibles. Elle touche, dit-on, jusqu'à la lumière! si un corps dur venait à la toucher, des douleurs atroces seraient la suite de ce contact grossier. L'expérience ne donne pas ce résultat; une aiguille portée sur la rétine ne produit qu'une sensation très-faible, le broiement, le déchirement de la membrane n'excite qu'une douleur médiocre, et qui ne peut être comparée à celle qui se produit quand on pique la surface de l'œil. J'ai fait également cette remarque sur l'homme, en pratiquant l'opération de la cataracte par la methode de l'abaissement.

sur le sol, poussant ainsi sa tête devant lui, et s'en servant comme d'un guide, ou comme l'aveugle de son bâton.

La démarche d'un animal dans cet état diffère tout-à-fait de celle d'un animal simplement privé de la vue : celui-ci se dirige facilement au moyen de ses moustaches et de la sensibilité de la peau du visage ; il s'arrête devant les creux, sent les obstacles, enfin il serait souvent difficile de savoir s'il est aveugle ou non ; tandis que l'animal dont les cinquièmes paires sont coupées n'a qu'une manière de se mouvoir, et au lieu de s'éloigner des obstacles, il s'obstine souvent à les pousser pendant plusieurs heures, et de manière à s'excorier la peau de la partie antérieure de la tête.

F. La langue est insensible du côté où le nerf est coupé, et des deux si les nerfs le sont à droite et à gauche. L'animal la tient dans ce cas hors de la bouche, mais il peut la retirer vers le pharynx. Les corps sapides n'ont aucune action apparente sur la partie antérieure de l'organe, mais ils ont une action évidente sur le centre et la base. Dans les chiens, les chats, la mâchoire inférieure est pendante après la section des deux cinquièmes paires, ce qui gêne beaucoup la déglutition et la rend quelquefois entièrement impossible. Ils ont la même démarche que les lapins ; mais, au lieu de s'appuyer sur le menton, ils pressent souvent sur la langue, qui devient inférieure par l'abaissement de la mâchoire, et qui frotte alors contre le sol dans le moment de la progression.

G. Quand un seul nerf est coupé, il se montre des altérations dans les narines, la bouche, la surface de la langue de ce côté ; la moitié de la langue devient blan-

châtre, son épiderme s'épaissit, les gencives quittent les dents, des matières alimentaires s'enfoncent dans les intervalles qui se forment ; probablement que les animaux, n'étant plus arrêtés par la sensation de la tendance des matières à passer entre les dents et les gencives, les y poussent sans s'en apercevoir.

H. Je crois avoir remarqué que la section de la cinquième paire entraîne aussi la perte de l'ouïe ; cela serait d'autant moins extraordinaire, que dans beaucoup d'animaux le nerf acoustique n'est évidemment qu'une branche du tri-facial. Si ce dernier résultat est exact, tous les sens seraient donc sous l'influence de la cinquième paire, et la théorie générale des sensations devrait donc être réformée.

(*Extrait du Journal de Physiologie.* — 1824.)

Recherches *anatomiques sur les* Carabiques *et sur plusieurs autres insectes Coléoptères ;*

Par M Léon Dufour.

(*Suite.*)

B. Cicindélètes.

Les Coléoptères de cette tribu de carnassiers se font remarquer par le développement des parties de la bouche, et surtout des mandibules qui sont armées de dents fort acérées, par des pates grêles et déliées, par une extrême agilité à la course et au vol, par une structure, en un mot, qui les rend essentiellement propres à la chasse des petits insectes dont ils font leur proie. Ils habitent les lieux les plus exposés à la chaleur et particulièrement les plages sablonneuses. J'ai disséqué et

figuré, ainsi que Ramdohr, l'appareil digestif de la *Cicindela campestris*. Son canal alimentaire est assez analogue pour sa forme générale, sa texture et le nombre de ses parties, à celui des Carabiques. Sa longueur n'excède que fort peu celle du corps de l'insecte. Un œsophage court débouche dans un jabot assez vaste, dilaté en arrière, et dont la surface est le plus souvent parcourue par des séries longitudinales de granulations. Ce dernier trait est mal exprimé dans la figure de Ramdohr (1). Il est vrai que cette première poche gastrique est exposée suivant son degré de réplétion à des variations qui changent l'aspect de sa texture. Le gésier est oblong, garni intérieurement de quatre lames cornées dont les pointes sont conniventes. Les papilles du ventricule chylifique sont bien prononcées. Le cœcum ou la dilatation qui précède le rectum a, comme dans les Carabes, des bandelettes musculaires longitudinales dont Ramdohr ne fait pas mention.

C. Hydrocanthares.

La tribu des *Hydrocanthares*, ou *Coléoptères nageurs*, se compose des genres *Dytiscus* et *Gyrinus* de Geoffroi. Ces Insectes, tout-à-fait inhabiles à la marche, sont tous aquatiques et carnassiers. Ils exhalent, quand on les retire de l'eau, une puanteur des plus nauséabondes.

Les espèces du genre *Dytyscus* dont j'ai fait la dissection sont : *Dytyscus marginalis*, *D. Roëselii*, *D. sulcatus*. Leur tube alimentaire, quoique formé sur le même plan que celui des autres Coléoptères carnassiers, présente quelques différences que je vais men-

(1) *Abbildungen zur Anatomie der insecten vom* Dr. Karl August Ramdohr. — 1809 — 1810. — Tab. III, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 9 et 10.

tionner. Le jabot se termine en arrière par un bourrelet annulaire bien marqué, qui n'a point été exprimé par Ramdohr, et qui est constant au moins dans les trois espèces soumises à mes recherches. Ce bourrelet est produit intérieurement par la saillie de l'orifice du gésier. Celui-ci, orné à l'extérieur de trachées ramuleuses qui lui forment une élégante broderie, est armé en-dedans de quatre pièces lancéolées cornées, dont les pointes conniventes alternent avec des mamelons charnus. La texture du ventricule chylifique est la même que celle des Carabiques, mais ses papilles sont sensiblement plus développées. Je n'ai point trouvé dans le *D. sulcatus* ni dans les deux autres espèces, la portion lisse de ce ventricule mentionnée et figurée par Ramdohr (1). Cette poche gastrique est proportionnellement plus courte dans le *D. sulcatus* que dans le *marginalis*, et ses papilles sont plus grosses. L'intestin grêle est beaucoup plus long que dans les Carabiques. Il est filiforme, replié sur lui-même, et débouche brusquement sur la face latérale d'un cœcum très-expansible. Celui-ci, quand il est bien dilaté, est ordinairement conoïde ou piriforme; et sa grosse extrémité, qui est antérieure, se termine par une *appendice vermiculaire* flottante, plus ou moins contournée en spirale. Il dégénère postérieurement en un rectum. Quand il est vide et contracté sur lui-même, il est allongé, froncé, ridé en travers, et au lieu de paraître recevoir latéralement l'intestin grêle, celui-ci s'insère à l'origine du rectum par une portion rétrécie en forme de col. Le cœcum des Dytiques est une véritable *vessie natatoire*. Susceptible de se gonfler par de l'air, elle sert

---

(1) Loc. cit., tab. II, fig. 1, 4 et 5.

ainsi à élever l'animal du fond de l'eau à sa surface. Ramdohr me semble avoir mal saisi la texture et les usages de cette vessie natatoire, qu'il se contente de désigner sous le nom de membrane froncée et flasque du rectum.

Le second genre des *Hydrocanthares* est celui de *Gyrin* ou *Tourniquet*. Le *Gyrinus natator* est l'espèce la plus commune en Europe, et c'est celle que j'ai disséquée. Qui n'a pas admiré l'agilité surprenante avec laquelle ces petits Coléoptères, brillans de l'éclat de l'acier le plus poli, décrivent sans cesse à la surface de l'eau des courbes concentriques! Destinés à tenir toute la région dorsale du corps entièrement émergée, les *Gyrins* avaient besoin, pour leur conservation, de voir en même temps et dans l'air et dans l'eau. Eh bien! par une faveur spéciale, ils ont reçu en partage deux paires d'yeux assez gros. L'une placée sur le vertex les met en rapport avec ce qui se passe au-dessus d'eux dans l'atmosphère; l'autre, située tout-à-fait sous la tête, les instruit de tout ce qui les menace ou les intéresse dans l'eau. L'existence de ces quatre yeux est un fait assez singulier dans les Coléoptères.

Le tube de la digestion du *Gyrin* a quatre fois la longueur de tout son corps. L'œsophage est gros, vu la petitesse de l'insecte. Le jabot est très-lisse, simplement membraneux, sans aucune apparence de rubans musculeux, soit en long soit en travers. Il n'est pas rare que la portion de ce jabot qui pénètre dans l'abdomen, offre un renflement latéral de manière qu'alors l'œsophage s'y insère tout-à-fait par côté. J'ai presque toujours trouvé cette poche remplie d'une pâte alimentaire noirâtre. Le gésier est ovale-oblong, rénitent, élastique, et à travers ses parois, on reconnaît qu'il est garni intérieurement de pièces brunes destinées à la trituration. Le ventricule

chylifique est court, hérissé de grosses papilles conoïdes bien distinctes. L'intestin grêle est filiforme, remarquable par sa longueur qui égale la moitié de tout le canal digestif. Le cœcum n'est point latéral comme dans les Dytiques. Il est peu renflé et séparé de l'intestin grêle par une légère contracture. Examiné à une forte loupe, on y découvre quelques traces de plissures transversales, ce qui, joint à sa texture membraneuse, le rend susceptible d'être gonflé par l'air.

Famille II.

Brachélytres.

Les *Staphylins* de Linnæus composent la famille des *Brachélytres*. Ces Insectes ont successivement éprouvé diverses mutations dans le cadre entomologique. La forme allongée de leur corps, leurs courtes élytres leur donnant quelque ressemblance apparente avec le genre *Forficule* placé en tête des Orthoptères, les avaient fait reléguer à la fin des Coléoptères par Linnæus, Geoffroi, Fabricius et le plus grand nombre des entomologistes. Carnassiers pour la plupart, ils ont plusieurs habitudes des Carabiques, et nous verrons que l'organisation de leur appareil digestif justifie pleinement la place que M. Latreille leur a enfin assignée dans ces derniers temps. Ils sont généralement de petite taille et d'une dissection difficile, surtout à cause du mode de connexion des anneaux de l'abdomen, qui sont étroitement emboîtés entre eux.

Les Brachélytres qui ont été jusqu'à ce jour l'objet de mes investigations anatomiques, sont les suivans :

Staphylinus olens, *S. erythropterus*, *S. maxillosus*, *S. punctatissimus*; *Pæderus reparius*, *P. ruficollis*.

Parlons d'abord des Staphylins proprement dits. Leur canal alimentaire a tout au plus deux fois la longueur de l'Insecte. Il n'offre de différence essentielle avec celui des Carnassiers précédens, que l'absence d'un jabot. L'œsophage qui est presque capillaire, conserve un diamètre uniforme jusqu'à son embouchure dans le gésier. Celui-ci, logé dans le mésothorax, est ellipsoïde ou oblong, roussâtre, et ses parois ont une consistance rénitente, élastique. Il est garni en-dedans de quatre arêtes brunes, allongées, faiblement cornées, composées d'une embrication de dents très-acérées, sétiformes, dont les pointes disposées en brosses sont dirigées vers l'axe de l'organe. Ces arêtes sont creusées en gouttière, et effilées en avant, où elles convergent pour la formation d'une valvule. Chacune d'elles m'a paru, dans les quatre Staphylins que j'ai disséqués, divisible en plusieurs lanières garnies de soies. Cette même organisation existe aussi dans le *Staphylinus politus* dont Ramdohr a figuré le canal digestif (1). Le ventricule chylifique est allongé, hérissé de papilles un peu moins prononcées que celles des Dytiques. Elles sont plus longues et plus uniformes dans le *S. olens* et le *S. politus*, que dans l'*erythropterus* où, vers la fin de l'organe, elles ressemblent à des granulations. Dans le *S. punctatissimus*, les papilles se présentent sous la forme de granulations arrondies, terminées par un petit bec que la loupe seule rend sensible dans les contours de l'organe. Vers la partie postérieure de celui-ci elles sont plus rares, plus grêles, plus saillantes. Ces papilles, surtout les granuleuses, qui sont très-apparentes dans l'insecte vivant ou tout récemment

(1) Loc. cit. Tab. III, fig. 4, 5, 6.

mort, s'effacent presque tout-à-fait après une demi-heure de macération. L'intestin grêle est filiforme, plus ou moins flexueux. Le cœcum forme dans les *S. olens* et *punctatissimus* une dilatation très-distincte, ovale, arrondie. Il est allongé et moins ample dans les deux autres epèces.

Le tube digestif des *Pédères* a la même longueur respective que dans les *Staphylins*. On serait tenté de prendre pour un jabot la dilatation allongée qui précède le ventricule chylifique ; mais un œil attentif, aidé de la loupe, distingue à travers les parois de cette dilatation, quelques traits d'un brun pâle que l'analogie, malgré toute ma sobriété à l'invoquer, doit faire regarder comme l'indice des écailles intérieures qui caractérisent le gésier des Staphylins. Le ventricule du chyle est fort long. Il forme à peu près les deux tiers de tout le canal, et est tout chagriné par des points papillaires rendus à peine sensibles par le microscope, et qui s'effacent même vers la partie postérieure du ventricule. L'intestin grêle est bien court, et le cœcum oblong et peu distinct.

Famille III.

Serricornes.

Il y a, tant sous le rapport de la conformation extérieure du corps, que sous celui du genre de vie et de l'organisation intérieure, une transition un peu brusque de la famille des *Brachélytres* à celle des *Serricornes* qui lui succède immédiatement. N'a-t-on pas même violé les rapports naturels dans la réunion des diverses tribus qui composent cette dernière famille? Ne serait-il pas plus convenable, comme l'avait fait précédemment M. Latreille, de convertir la plupart de ces tribus en familles?

Quoi qu'il en soit, je me conforme au plan déjà arrêté, et je vais exposer ce que je sais sur l'anatomie de ces Insectes.

A. Buprestides.

Ces Coléoptères, auxquels l'éclat de leurs couleurs métalliques a valu le nom de *Richards*, sont assez rares dans nos contrées, et je regrette de n'avoir à offrir que l'anatomie de deux espèces d'assez petite taille, le *Buprestis novem-maculata* et le *B. viridis*. Le premier de ces Insectes habite les fleurs; le second m'a paru faire sa nourriture du parenchyme des feuilles de vignes qu'il ronge.

Le tube alimentaire dans ces deux espèces a trois fois environ la longueur du corps. L'œsophage est grêle, renflé dans le *viridis* en un petit jabot conoïde, tandis que dans l'individu du *novem-maculata*, dont j'offre ici la figure, il conservait son diamètre presque capillaire sans aucune trace de jabot. Cette circonstance tenait sans doute à ce que l'animal n'avait pas pris de nourriture depuis long-temps, et que cet organe était, pour cette raison, uniformément contracté sur lui-même. Le ventricule chylifique est brusquement distinct du jabot, allongé, tubuleux, flexueux ou replié, parfaitement lisse ou glabre. Il présente dans le *novem-maculata* une configuration singulière dont je n'ai point encore vu d'exemple dans les insectes. Cet organe est fourchu dès son origine, ou en forme d'Y, comme s'il résultait de la confluence de deux boyaux borgnes, allongés et divergens. Ceux-ci sont un peu boursoufllés sur leurs bords. C'est dans l'angle de la fourche qu'est reçu l'œsophage. L'intestin grêle est court, presque droit. Le cœcum en

est distinct par une contracture, et se fait remarquer par sa forme allongée, cylindroïde. Il renferme une pulpe excrémentitielle verdâtre. Le rectum est court et droit.

B. Elatérides.

Les insectes que renferme cette tribu ont été dès long-temps remarqués par leur faculté singulière à sauter brusquement et par ressort, le corps étant couché horizontalement sur le dos. On les connaît sous le nom de *Taupins* et *Scarabées à ressort*. Ils déterminent ce mouvement brusque, cette espèce de saut de carpe, en enfonçant à volonté le stylet du sternum dans une cavité de la poitrine. Ces insectes se nourrissent, je crois, de substances végétales. L'*Elater marinus*, l'*El. sanguineus*, l'*El. gilvellus* sont les espèces que j'ai eu occasion de disséquer. Ramdohr nous a donné les figures du canal digestif de la première de ces espèces et de l'*El. sputator* (1).

Le tube de la digestion des *Taupins* n'a guère plus d'une fois et demie la longueur de leur corps. Il débute par un œsophage excessivement court renfermé dans la tête; puis il se renfle en un petit jabot conoïde, lisse à l'extérieur, et qui ne peut être mis en évidence qu'en tirant en sens contraire la tête et le tube alimentaire. Ce jabot n'a point été saisi par Ramdohr. Le ventricule chylifique est allongé et à peu près droit. Il est remarquable à son origine, au moins pour le *murinus* et le *gilvellus*, par deux courtes dilatations latérales, arrondies, séparées par une échancrure qui reçoit le jabot. Dans la

(1) Loc. cit. Tab. XI, fig. 1 et 2.

première de ces espèces, sa surface est toute couverte de papilles granuleuses arrondies, serrées entre elles. Dans la seconde il est parfaitement lisse. Il offre ordinairement dans la cavité abdominale un renflement plus ou moins prononcé; puis il se termine brusquement par un bourrelet autour duquel s'implantent les vaisseaux biliaires. L'intestin grêle est filiforme, flexueux; il se renfle en un cœcum oblong plus ou moins rempli d'une pulpe blanche comme crayeuse, et il dégénère en un rectum filiforme, au moins dans la femelle. Je n'ai pas reconnu que le ventricule chylifique de l'*Elater sanguineus* fût bilobé à son origine comme celui des deux espèces précédentes. Il m'a paru aussi très-lisse. A en juger par la figure que nous a laissée Ramdohr de l'organe digestif de l'*Elater sputator*, le tube alimentaire de cette espèce serait moins long que dans les précédentes, et le ventricule chylifique aurait des plissures transversales.

C. Lampyrides.

Le *Lycus rufipennis*, le *Lampyris splendidula*, les *Telephorus fuscus* et *lividus* sont les espèces de cette tribu dont j'ai étudié l'anatomie. Le corps de ces Insectes est généralement allongé, plus ou moins déprimé, remarquable par la mollesse de ses tégumens et la souplesse, la flexibilité des élytres. Ils habitent pour la plupart les fleurs.

Le tube digestif du *Lycus* a tout au plus une fois et demie la longueur du corps de l'animal. Il a des tuniques minces et diaphanes. L'œsophage se renfle en un jabot oblong où le microscope découvre une disposition longitudinale des fibres, et qui est séparé par une con-

traction, une valvule annulaire du ventricule chylifique. Celui-ci est allongé, très-lisse, droit et simplement membraneux. L'intestin grêle est filiforme, flexueux, et il présente quelques boursoufflures ou rides transversales en approchant du cœcum. Ce dernier est allongé et renferme une pulpe excrémentitielle blanchâtre. Le rectum est peu marqué.

Le *Ver luisant*, qui est la femelle aptère du *Lampyris*, a un canal alimentaire dont l'étendue a environ deux fois celle de tout le corps. L'œsophage est d'une brièveté qui le rend imperceptible. Il se dilate aussitôt en un jabot court. Le ventricule chylifique est séparé de ce dernier par un étranglement valvulaire. Il est fort long, lisse, c'est-à-dire dépourvu de papilles, mais boursrufflé dans ses deux tiers antérieurs, et cylindroïde, intestiniforme dans le reste de l'organe. L'intestin grêle est fort court. Celui qui est destiné au séjour des matières fécales en est brusquement distinct. Il est flexueux, et offre un renflement, peut-être inconstant, qui représente le cœcum, et qui dégénère en un rectum allongé.

Le canal digestif des *Telephorus* est absolument droit, sans aucune inflexion. L'œsophage, à son issue de la tête, se renfle en un petit jabot conoïde qui n'a point été exprimé par Ramdohr dans la figure qui représente le tube alimentaire du *T. fuscus* (1). Le ventricule chylifique est allongé, lisse, dépourvu de papilles, mais ridé en travers dans cette dernière espèce, et parfaitement uni dans le *T. lividus*. L'intestin grêle est bien marqué et filiforme dans le *fuscus*, plus renflé dans le *lividus*. Le cœcum est peu distinct.

---

(1) Loc. cit., T. VII, fig. 5.

D. Melyrides.

Cette tribu, de la famille des *Serricornes*, comprend des Coléoptères dont la forme, ainsi que la texture du corps et le genre de vie sont fort analogues à ceux de la tribu précédente. Je n'ai pu encore soumettre à mon scalpel que le *Malachius æneus* et le *Drilus flavescens*.

Dans le *Malachius*, le tube alimentaire a près de trois fois la longueur du corps. L'œsophage, bientôt après sa sortie de la tête, se renfle insensiblement en un jabot allongé, séparé par une contracture d'un ventricule chylifique, oblong, cylindroïde ou conoïde, parfaitement lisse et glabre. L'intestin grêle est assez long, filiforme, flexueux. Le cœcum est gros et court, comme tronqué en arrière. Le rectum est allongé et filiforme.

Le canal de la digestion du *Drilus* est un peu moins long que celui du *Malachius*. Le jabot est fort court, ainsi que l'œsophage. Le ventricule chylifique est oblong et lisse comme dans l'espèce précédente. L'intestin grêle ressemble à celui de cette dernière. Le cœcum est oblong.

E. Ptiniores.

Il n'y a que de fort petits Insectes dans cette tribu. Ils habitent nos maisons, et leurs larves ruinent nos meubles et nos collections. L'*Anobium fasciatum*, espèce qui me semble nouvelle, et la seule que j'aie disséquée, a un tube digestif trois fois environ plus long que son corps. Le jabot était peu marqué. Le ventricule chylifique est allongé, glabre, lisse, et se termine par un bourrelet saillant pour l'insertion des vaisseaux biliaires.

L'intestin grêle est filiforme. Le cœcum est gros, ovoïde, rempli d'une pâte fécale roussâtre, et le rectum est allongé fort grêle.

Famille IV.

Clavicornes.

La famille des *Clavicornes* se compose de Coléoptères dont la filiation généalogique (qu'on me passe l'expression) me semble mériter le reproche déjà adressé à la famille précédente. Sans prétendre ici faire ressortir l'espèce de mésalliance qui résulte de la réunion en une seule race des sections et genres qui y sont compris et qui forment surtout un contraste par leur genre de vie, puisque les uns se nourrissent du pollen des fleurs, les autres de charognes ou de matières animales décomposées, je me contenterai d'exprimer le vœu que l'on rétablisse dans leurs anciens droits la famille des *Clairons*, celle des *Byrrhiens*, celle des *Nécrophages*, celle des *Nitidulaires* dont la formation est due à M. Latreille et qui se trouvent aujourd'hui confondues dans les *Clavicornes*.

A. Clairons.

Les *Clairons* sont des Coléoptères oblongs, velus, dont les antennes se terminent par une masse de trois articles distincts et qui ont les yeux échancrés. Ils habitent généralement les fleurs. Je vais exposer mes recherches anatomiques sur le *Clerus alvearius* et le *Clerus apiarius*, deux espèces voisines mais très-distinctes. Leur tube alimentaire a tout au plus deux fois la longueur du corps. Le jabot est si court qu'il est presqu'entièrement caché dans la tête et qu'il faut briser le crâne pour le mettre en

évidence. Il est conoïde ou turbiné suivant son degré de plénitude. Une valvule marquée à l'extérieur par une contracture annulaire le sépare du ventricule chylifique. Celui-ci est allongé, cylindroïde, flexueux, dépourvu de papilles, mais à sa surface l'œil, armé d'une bonne loupe, découvre des cryptes glanduleux logés en dessous de la tunique externe. L'instestin grêle est fort court, le cœcum oblong, dilatable, contenant une pulpe fécale d'un jaune pâle. Le rectum est bien marqué, filiforme et droit.

B. Escarbots.

Les *Escarbots* ou *Hister* que M. Latreille avait placés autrefois dans la famille des *Byrrhiens* et dont il fait aujourd'hui une section des *Clavicornes*, ont des antennes coudées, terminées par une massue en bouton solide, des pates rétractiles, le corps court, presque carré, avec des tégumens très-durs et le dernier segment dorsal de l'abdomen entièrement à découvert. Ils vivent de substances animales dégénérées. Le *Hister sinuatus* est la seule espèce dont j'ai pu faire la dissection. Le canal de la digestion de cet insecte a de quatre à cinq fois la longueur de son corps. L'œsophage est très-court, entièrement caché dans la tête. Un renflement oblong lui succède. A travers ses parois on distingue quelques traits brunâtres qui sembleraient annoncer l'existence intérieure de pièces propres à la trituration. S'il en était ainsi, ce que je présume, ce renflement mériterait le nom de gésier. Le ventricule chylifique est fort long, replié sur lui-même, hérissé de papilles acuminées, très-saillantes, bien distinctes les unes des autres et d'une égale grandeur dans toute l'étendue de l'organe. L'intestin grêle est filiforme, flexueux.

Le cœcum est distinct du précédent par une contracture annulaire. Il offrait dans l'individu, dont je joins ici le dessin, des plissures transversales qui annoncent sa dilatabilité. Ramdohr, dans la figure qu'il a donnée de l'appareil digestif du *Hister bipustulatus*, qui est peut-être la même espèce que la nôtre, n'a point exprimé le renflement que je présume être un gésier (1).

C. Boucliers.

Ainsi que les *Hister*, à la suite desquels leur classification naturelle les place, les Boucliers ou *Silpha* vivent de matières animales plus ou moins putréfiées. Comme les *Carabes* et les *Staphylins* avec lesquels ils ont une analogie frappante sous le rapport de la structure du ventricule chylifique, ils vomissent, quand on les saisit, un liquide noirâtre d'une odeur fétide, repoussante. J'ai disséqué les *Silpha obscura*, *sinuata* et *littoralis*.

Le canal digestif de ces insectes a environ trois fois la longueur de leur corps. L'œsophage est si court qu'il ne déborde point la tête. Il est suivi d'un gésier oblong ou ellipsoïde, lisse à l'extérieur et un peu roussâtre. En déchirant avec précaution ce gésier, j'ai trouvé dans le *Littoralis* et le *Sinuata* une tunique interne de consistance un peu scarieuse, conservant après son extraction la forme ellipsoïde de l'organe, et hérissée de soies pointues, dirigées en divers sens, mais disposées en huit bandes longitudinales que séparent des intervalles lisses. Ramdohr a fait la même observation pour le *Silpha obscura* dont il a dessiné l'appareil digestif (2). Le ventri-

(1) Loc. cit., T. VIII, fig. 4, 5, 6.
(2) Loc. cit., T. IV, fig. 2, 5, 6, 7.

cule chylifique est assez long pour faire sur lui-même une circonvolution ou une anse plus ou moins grande. Il est hérissé de papilles grêles et pointues également prononcées dans toute la longueur de l'organe. Recouvert dans sa position naturelle par le paquet intestinal, il est maintenu en place par des brides trachéennes nombreuses et fort déliées. Le tube intestinal est fort long, filiforme, replié sur lui-même. Sa partie antérieure, comprenant environ le cinquième de son étendue, est lisse et peut être comparée à l'intestin grêle. Elle présente à son origine une courte portion distincte par un étranglement qui s'efface quelquefois. A cette partie lisse succède un intestin qui n'en diffère point par son diamètre, mais dont l'organisation est toute particulière. Cet intestin est tout couvert à sa surface de points saillans, granuleux, bien sensibles à la loupe. Il m'a paru avoir un peu plus d'étendue dans le *Littoralis*. Une semblable texture dans le tube intestinal est encore pour moi un fait unique parmi les Coléoptères, et elle suppose des fonctions particulières qui ne sont pas à ma connaissance. Cet intestin granuleux s'ouvre, un peu latéralement pour le *Silpha obscura*, et directement pour le *Sinuata* et le *Littoralis*, dans un renflement lisse qu'on peut comparer au cœcum. Avant de se terminer par le rectum, il reçoit par côté une bourse pédicellée ovalaire ou oblongue, qui appartient à l'appareil des sécrétions excrémentitielles dont je parlerai ailleurs.

Je n'ai point encore eu l'occasion de disséquer le *Nécrophore*, mais d'après la figure que Ramdohr a donnée du canal digestif du *Necrophorus vespillo* (1), je vois

(1) Loc. cit., T. V., fig. 1, 2, 3.

qu'il a la plus grande analogie avec celui du *Silpha*. Seulement le tube intestinal est beaucoup plus long, et le gros intestin, au lieu d'être couvert de papilles granuleuses, a des rubans musculeux, transversaux, qui lui forment des plissures annulaires.

D. NITIDULAIRES.

Cette section de la famille des *Clavicornes* ne renferme que des Coléoptères de petite taille. Le *Thymalus limbatus* est le seul que j'aie disséqué. Cet insecte habite sous les écorces du sapin et du hêtre dans nos Pyrénées, et malgré sa rareté, j'en ai sacrifié plusieurs individus à des recherches anatomiques. Son tube de la digestion a un peu moins de trois fois la longueur du corps. L'œsophage et le jabot sont confondus en un tube fort court et très-lisse. Le ventricule chylifique est oblong, droit, assez ample. Au lieu des papilles saillantes qui caractérisent cet organe dans les *Silpha*, il n'offre que des granulations presque imperceptibles, qui s'effacent même par une macération peu prolongée. L'intestin grêle est lisse, flexueux et dégénère en un cœcum allongé. Le rectum est bien distinct du précédent par une contracture annulaire, droit, mais d'une extrême brièveté.

Famille V.

Palpicornes.

L'*Hydrophilus piceus*, l'un des plus grands Coléoptères aquatiques de l'Europe, forme le type de cette famille. Il a un tube digestif dont la longueur surpasse quatre ou cinq fois celle de tout le corps, et qui a beaucoup d'analogie pour ce dernier trait, ainsi que pour sa

forme et sa texture, avec celui des *Lamellicornes*. Quoiqu'il vive dans l'eau ainsi que les *Dytiques*, il n'a pas comme ces derniers une vessie natatoire distincte. M. Dutrochet, dans ses recherches sur la métamorphose du canal alimentaire chez les insectes (1), a évidemment commis une erreur essentielle ou du moins une inadvertance, en décrivant l'organe digestif du *grand Hydrophile* et de sa larve. C'est un *Dytique* et non un *Hydrophile* qu'il a soumis à ses dissections.

Famille VI.

Lamellicornes.

C'est la dernière famille des Coléoptères pentamérés, et une de celles qui renferment les insectes les plus nombreux et les plus grands. Leur trait entomologique le plus saillant est d'avoir des antennes courtes, terminées par une masse feuilletée ou pectinée. M. Latreille les partage en deux tribus, celle des *Scarabéides* et celle des *Lucanides*.

A. Scarabéides.

Parmi les *Scarabés* de Linnæus, les uns se nourrissent presque exclusivement des excrémens des animaux herbivores ou de la matière végétale plus ou moins décomposée. M. Latreille les avait précédemment groupés dans une même famille, celle des *Coprophages*, qui me paraît bien naturelle. Les autres dévorent les feuilles fraîches des végétaux, ou le pollen des fleurs. Ils sont compris dans les genres *Melolontha*, *Cetonia* et *Trichius* de Fabricius.

a. Coprophages. Mes recherches relatives à ces fouil-

---

(1) Journal de Physique. — Mars, 1818.

leurs de bouses ont été particulièrement dirigées sur les *Copris lunaris*, *Ateuchus semi-punctatus*, *Onthophagus taurus*, *Geotrupes sylvaticus*, *Geotrupes stercorarius*.

Leur canal digestif, fort grêle et très-replié, est sans dilatations bien constantes. Je vais me borner à esquisser la description et à fournir le dessin de cet organe dans le *Copris lunaris*. Je signalerai en même temps les différences peu remarquables de forme ou de structure dans les autres espèces. Le tube alimentaire a, dans ce *Copris*, une longueur dix à douze fois plus considérable que celle de tout son corps. L'œsophage est d'une extrême brièveté. Il se dilate aussitôt en un jabot oblong, conoïde, qui ne dépasse que de peu le bord occipital de la tête. Le ventricule chylifique est distinct du jabot par un étranglement valvulaire. Il est reconnaissable aux papilles conoïdes ou claviformes, mais clair-semées dans toute son étendue. Il n'est pas rare qu'il offre, çà et là, principalement vers son origine, des traces de plissures transversales. Il forme à lui seul les cinq sixièmes de la longueur de tout l'organe. Il se replie en huit ou neuf circonvolutions agglomérées en un paquet et maintenues par de nombreuses brides trachéennes. Avant sa terminaison, reconnaissable aux insertions hépatiques, il acquiert ordinairement un diamètre plus considérable, et les papilles de ce renflement sont plus rares, plus distantes entre elles. Je me suis bien convaincu dans cette dissection que les papilles ne sont véritablement que des bourses destinées au séjour du liquide alimentaire, car elles étaient tout-à-fait incolores dans les portions du ventricule qui ne renfermaient aucune trace d'aliment, et d'une couleur brune dans les circonvolutions de ce même ventricule remplies d'une pulpe de cette

dernière nuance. L'intestin grêle est filiforme, très-étroit, lisse, courbé en anse, et avant de se terminer à l'anus, il présente un renflement cœcal oblong, qui renferme des excrémens blancs.

Le tube alimentaire de l'*Onthophagus* n'offre pas de différence essentielle avec celui du *Copris*; seulement il est du double moins long, et l'intestin présente à son origine une portion courte, plus étroite. Le canal de la digestion des *Geotrupes* a un peu moins d'étendue que dans le *Copris*, et leur ventricule chylifique n'offre aucun vestige de papilles. On lui observe des étranglemens annulaires qui le rendent plus ou moins festonné sur ses bords; mais ce caractère est loin d'être constant. Il présente aussi des renflemens tout aussi variables.

b. Phytophages. Les Scarabéides de cette section, dont j'ai étudié l'organisation interne, sont les suivans : *Melolontha vulgaris*, *Melolontha vitis*, *Hoplia formosa*, *Trichius fasciatus*, *Cetonia aurata*, *Cetonia stictica.*

Dans les deux *Melolontha* que je viens de désigner, le tube alimentaire, moins étendu que celui du *Copris*, puisqu'il n'a que six à sept fois la longueur du corps, a des parois plus robustes. L'œsophage se dilate aussitôt en un jabot conico-cylindroïde qui pénètre jusqu'au tiers antérieur du corselet. Le ventricule chylifique, replié en trois ou quatre circonvolutions, est tout-à-fait dépourvu de papilles. Les élégantes franges des vaisseaux hépatiques rampent et adhèrent à sa surface. Il est assez souvent d'une couleur sombre due à la pulpe alimentaire dont il est rempli. Il est plus gros, plus dilatable à sa partie antérieure. Lorsque celle-ci n'est pas distendue par des alimens, on y voit des rubans musculeux très-prononcés qui, dans la condition contraire, s'effacent

presque entièrement. L'intestin grêle est excessivement court. Il est suivi d'une portion intestinale très-renflée, dont la texture épaisse et charnue annonce par ses anfractuosités l'existence de nombreuses valvules intérieures. C'est une espèce de colon. Ces valvules, soumises à un examen spécial, se présentent sous la forme de petites poches triangulaires embriquées et disposées sur six séries longitudinales, séparées par autant de cordons musculeux. J'ai souvent rencontré ces poches remplies d'une pulpe végétale verte. Cette portion celluleuse dégénère en un intestin cylindroïde qui, avant sa terminaison à l'anus, offre une dilatation cœcale.

Le canal digestif de l'*Hoplia* est beaucoup moins long que celui du *Melolontha*, et se rapproche davantage de celui de la *Cetonia*. Sa longueur ne dépasse pas plus de deux fois celle de tout le corps. Le jabot est le même que dans les Lamellicornes précédens. Le ventricule chylifique est lisse, flexueux. L'intestin grêle est moins court que dans le *Melolontha*. Il présente souvent à son origine un renflement ovoïde. Il est suivi d'un gros intestin allongé, dépourvu d'anfractuosités valvuleuses. Le rectum en est distinct par un bourrelet et est bien marqué.

Le tube alimentaire de la *Cetonia aurata* a deux fois environ la longueur du corps de l'insecte. Le jabot est plus ou moins renflé, et quelquefois, comme dans l'individu dont j'ai représenté l'appareil digestif, il ne diffère pas de l'œsophage. Le ventricule chylifique, bien moins long que celui du *Melolontha*, a sa tunique externe couverte de fort petites papilles superficielles en forme de points saillans. L'intestin grêle est fort court et suivi d'un renflement allongé qui n'est point caver-

neux comme celui du *Melolontha*, et qui a tous les caractères du cœcum des autres Insectes. Il y a un rectum distinct. Dans la figure que Ramdohr nous a donnée de l'appareil digestif de la même *Cétoine*, il n'a point fait sentir la distinction de l'œsophage, ni celle de l'intestin grêle (1).

Je trouve la même forme et le même plan d'organisation dans le tube alimentaire de la *Cetonia stictica*. Le jabot est conoïde; le ventricule chylifique a des papilles en forme de points; l'intestin grêle est bien distinct et conoïde à son origine, et le cœcum est lisse et flexueux.

Je puis en dire autant du *Trichius fasciatus*. Son canal de la digestion est en tout semblable à celui de la précédente *Cétoine*.

A en juger par la figure que Ramdohr a publiée de ce même canal dans le *Trichius eremita* (2), cet organe serait à peu près droit, moins long par conséquent que celui du *T. fasciatus*; et le ventricule chylifique serait dépourvu des points papillaires qui s'observent dans cette dernière espèce.

B. Lucanides.

Les Insectes de cette tribu terminent la section des Coléoptères pentamérés. Ils se distinguent surtout des *Scarabéides* par leurs antennes à masse pectinée et par le développement souvent extraordinaire des mandibules dans les mâles. Le vieux bois vermoulu paraît être leur aliment. M. Latreille en avait autrefois formé une famille distincte, et elle mériterait d'être rétablie. Les es-

---

(1) Loc. cit., T. VII, fig. 1.
(2) Loc. cit., T. XXIV, fig. 3.

pèces que j'ai disséquées sont le *Lucanus cervus* et le *Lucanus parallelipipedus*.

Le canal de la digestion du *Lucanus cervus* n'a guère qu'une fois et demie la longueur de son corps. L'œsophage est bien plus long que dans les *Scarabéides*, filiforme. Il se dilate en un jabot de forme variable, tantôt à peine distinct de l'œsophage, et tantôt ovoïde. Le ventricule chylifique est cylindroïde plus ou moins dilaté, flexueux ou replié sur lui-même. Il est lisse et glabre extérieurement; mais l'œil armé d'une forte loupe y distingue des points blancs qui sont des cryptes glanduleux, ou, si l'on veut, des papilles rudimentaires nichées au-dessous de la tunique externe, et conséquemment ne formant pas une saillie en dehors. L'intestin grêle est bien distinct; ou il est simplement allongé et comme plissé longitudinalement quand il est vide, ou bien il offre, soit un renflement ovoïde, soit quelques étranglemens inconstans. Il est suivi d'un cœcum rugueux, boursoufflé, qui dégénère en un rectum.

Le tube alimentaire du *Lucanus parallelipipedus* ne diffère essentiellement de celui du *Cervus*, que parce que le ventricule chylifique est hérissé de papilles bien prononcées quoique courtes, et que son cœcum n'est ni rugueux ni boursoufflé. La comparaison des figures, jointes à mon travail, suppléera à de plus amples détails.

(La suite au prochain Numéro.)

Explication de la Planche X.

Fig. 1. Appareil digestif fort grossi de l'Omophron limbatum.

a. Tête, antennes et parties de la bouche. Tête transversale avec son bord occipital largement échancré; *mandibules* acérées édentées; *mâchoires* allongées ciliées, terminées par un crochet; *labre* carré cilié; article terminal des *palpes* allongé cylindroïde, comme tronqué.

b. Jabot; *c. gésier* oblong, suivi d'un ventricule *chylifique* assez court; *dd.* vaisseaux hépatiques; *e.* intestin *grêle*, suivi d'un *cœcum*; *ff.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen du mâle.

Fig. 2. Appareil digestif fort grossi de la Cicindela campestris.

a. Tête et parties de la bouche étalées; *b. jabot* granuleux; *c. gésier*; *d.* ventricule *chylifique* droit conoïde; *ee.* vaisseaux *hépatiques*; *f.* intestin *grêle*; *g. cœcum.*

Fig. 3. Appareil digestif médiocrement grossi du Dytiscus roeselii.

a. Tête et partie de la bouche; *b. jabot* et *œsophage*; *c. gésier*; *d.* ventricule *chylifique*; *ee.* vaisseaux *hépatiques*; *f.* intestin *grêle* replié sur lui-même; *g. cœcum* ou *vessie natatoire*; *hh.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*; *i.* dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle.

Fig. 4. Appareil digestif fort grossi du Gyrinus natator.

a. Tête transversale, largement échancrée en arrière avec une petite dent à peine sensible de chaque côté de l'échancrure; *labre* arrondi en devant et villeux; *b. jabot*; *c. gésier* oblong; *d.* ventricule *chylifique* court, avec de grosses *papilles*; *ee.* vaisseaux *hépatiques* assez gros, excepté à leurs insertions; *f.* intestin *grêle* suivi d'un *cœcum* peu marqué; *gg.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*; *h.* les deux derniers segmens dorsaux de l'abdomen de la femelle, velus, et les *crochets vulvaires* ciliés.

Fig. 5. L'un des organes des sécrétions excrémentitielles beaucoup plus grossi, pour mettre en évidence le mode d'insertion du vaisseau sécréteur avec le réservoir.

Fig. 6. Appareil digestif fort grossi du Staphylinus erythropterus.

a. Tête et partie de la bouche étalées. On y distingue, 1° un *col* ou *lobe occipital* à trois festons; 2° deux grandes *mandibules* qui se croisent dans le repos et qui ici sont représentées dans un écartement forcé. Elles sont inégales entre elles. Celle du côté gauche est tridentée à sa base, l'autre n'offre qu'une seule grosse dent tronquée et presque échancrée; 3° le *labre* distinctement bilobé, en forme de bouclier ou de cueilleron, doublement bombé au milieu, comme membraneux sur les bords, velu et cilié; 4° les *palpes maxillaires* avec le dernier article plus petit; 5° les *antennes* velues à leur base; le dernier article échancré en dehors en croissant, les trois premiers conoïdes, les autres hémisphériques moniliformes; *b. gésier* précédé de l'œsophage; *c.* ventricule *chylifique*; *dd.* vaisseaux *hépatiques*; *e.* intestin *grêle*, dégénérant en un *cœcum* allongé peu marqué; *f.* appareil des sécrétions *excré-*

mentitielles; *g*. dernier segment abdominal du mâle et appendices qui s'y rattachent. Ceux-ci au nombre de deux paires, l'une plus grande externe, velue en dehors débordant l'abdomen dans l'animal vivant; l'autre interne plus petite, pareillement velue, insérée en dessous du segment abdominal.

Fig. 7. Trois des lames canaliculées qui garnissent intérieurement le *gésier;* l'une d'elles est vue dans un sens opposé aux deux autres pour mettre en évidence les poils en brosse dont elle est armée.

Fig. 8. Appareil digestif fort grossi du STAPHYLINUS PUNCTATISSIMUS.

a. Tête et parties de la bouche, même conformation générale que dans la précédente espèce. *Antennes* et *palpes* velus, *mandibules* unidentées; *b*. *gésier* précédé de *l'œsophage*; *c*. ventricule *chylifique*; *dd*. vaisseaux *biliaires*; *e*. intestin *grêle* et *cœcum*; *f*. dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle, et appendices qui s'y rattachent.

Fig. 9. Appareil digestif fort grossi du PÆDERUS RIPARIUS.

a. Tête et parties de la bouche. Le lobe occipital ou *col* m'a paru entier; *labre* transversal; *antennes* et *palpes* hérissés; *mandibules* acérées unidentées; *b*. *gésier* et *œsophage*; *c*. ventricule *chylifique*; *d*. vaisseaux *hépatiques* à insertion unilatérale; *e*. intestin *grêle* suivi du *cœcum*; *f*. dernier segment abdominal et appendices.

Planche XI.

Fig. 1. Appareil digestif fort grossi du BUPRESTIS NOVEM-MACULATA.

a. *Tête* et *antennes*; *b*. *œsophage* et *jabot* confondus; *c*. ventricule *chylifique*; *dd*. vaisseaux *hépatiques*; *e*. intestin *grêle*; *f*. *cœcum*.

Fig. 2. Appareil digestif fort grossi du BUPRESTIS VIRIDIS.

a. *Tête* transversalement obronde, bord *occipital* légèrement échancré, *antennes* en scie, *labre* demi-circulaire; *b*. *jabot* et *œsophage*; *c*. ventricule *chylifique*; *dd*. vaisseaux *hépatiques*; *e*. *cœcum* allongé précédé d'un intestin *grêle*, court et suivi du *rectum*; *f*. dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 3. Appareil digestif fort grossi de l'ELATER MURINUS.

a. *Tête* transversalement ovale, à bord occipital à trois lobes; *antennes* en scie, dernier article ovalaire; *labre* demi circulaire; *mandibules* bifides à leur pointe; *b*. ventricule *chylifique*, bilobé à son origine, précédé d'un *jabot* court; *cc*. vaisseaux *biliaires*; *d*. intestin *grêle* suivi d'un *cœcum* oblong; *e*. dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle.

Fig. 4. Appareil digestif fort grossi de l'ELATER GILVELLUS.

a. *Tête*, bord *occipital* avec un lobe intermédiaire arrondi, peu

saillant ; *antennes* à peine pubescentes, leur 4e, 5e et 6e articles triangulaires un peu en scie ; *mandibules* peu arquées avec un vestige de dent près de leur extrémité ; *labre* demi-circulaire ; *palpes* filiformes ; *b.* ventricule *chylifique* bilobé à son origine, précédé d'un *jabot* court ; *cc.* vaisseaux *biliaires* ; *d.* *cœcum* précédé de l'intestin *grêle* ; *e.* dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle.

Fig. 5. Appareil digestif fort grossi du Lycus rufipennis.

a. *Tête* à bord *occipital* légèrement trilobé ; *front* prolongé en museau ; *antennes* insérées à côté d'une petite éminence frontale ; *labre* ovale arrondi cilié ; *palpes* de quatre articles, dont le premier à peine apparent, et le dernier très-obtus ; *mandibules* petites, faibles ; *mâchoires* allongées, lancéolées, dans un état d'extension forcée ; *b.* *jabot* et *œsophage* ; *c.* ventricule *chylifique* ; *dd.* vaisseaux *hépatiques* ; *e.* intestin *grêle* suivi d'un *cœcum* allongé ; *f.* les deux derniers segmens dorsaux de l'abdomen du mâle ; *g.* *vaisseau dorsal*, libre comme dans les *Cimex*, barbu sur les côtés, atténué à son extrêmité antérieure.

Fig. 6. Appareil digestif fort grossi du Lampyris splendidula femelle.

a. *Tête* à bord occipital droit ; *antennes* de 12 articles, dont le dernier excessivement petit est enchatonné dans le précédent ; dernier article des *palpes* ovale, obtus ; *b.* ventricule *chylifique*, précédé d'un *jabot* fort court ; *cc.* vaisseaux *hépatiques* ; *d.* *cœcum* allongé, précédé d'un intestin *grêle* court ; *e.* *rectum*.

Fig. 7. Appareil digestif fort grossi de la larve du Lampyris splendidula.

a. *OEsophage* ; *b.* *jabot* ou *gésier* ; *c.* ventricule *chylifique* ; *dd.* vaisseaux *hépatiques* ; *e.* *cœcum* allongé précédé d'un intestin *grêle* court.

Planche XIII.

Fig. 1. Appareil digestif fort grossi du Telephorus lividus.

a. Tête ; *b.* *jabot* et *œsophage* ; *c.* ventricule *chylifique* ; *e.* *intestin* ; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 2. Appareil digestif fort grossi du Malachius æneus.

a. *Jabot* et *œsophage* ; *b.* ventricule *chylifique* ; *cc.* vaisseaux *hépatiques* assez gros ; *d.* *cœcum* renflé précédé de l'intestin grêle ; *e.* *rectum* long, brusquement distinct du cœcum ; *f.* les deux derniers segmens dorsaux de l'abdomen du mâle, et un fourreau appartenant à la verge.

Fig. 3. Appareil digestif fort grossi du Clerus alvearius mâle.

a. *Tête*, bord *occipital* trilobé, lobe intermédiaire un peu terminé

en pointe; *yeux* velus échancrés; *labre* échancré; *mandibules* édentées presque droites, acérées; *palpes* à dernier article sécuriforme; *b.* ventricule *chylifique*, précédé d'un *jabot* fort court; *cc.* vaisseaux *hépatiques*; *d. cœcum* oblong, précédé de l'intestin *grêle*; *e. rectum*; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen du mâle, et pièces copulatrices.

Fig. 4. Appareil digestif fort grossi du Hister sinuatus.

a. Tête petite, relativement à la grosseur du corps; *front* plane; bord *occipital* avec un lobe médian pointu, table inférieure du crâne débordant en arrière la supérieure; *yeux* triangulaires, oblongs en grande partie, placés sous la tête; *antennes* coudées au premier article; *mandibules* robustes, crochues à leur point, et faiblement unidentées; *labre* petit, en carré transversal, articulé à une espèce de bouclier incliné et tronqué; *b. jabot*; *c.* ventricule *chylifique*; *dd.* vaisseaux *hépatiques*; *e.* intestin *grêle*; *f. cœcum*; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle.

Fig. 5. Appareil digestif fort grossi du Silpha obscura.

a. Tête; région occipitale comprimée latéralement; et offrant en arrière un lobe moyen arrondi, à peine sensible; *Labre* largement échancré, bordé d'un duvet roux; *mandibules* bifides à leur pointe; *b. gésier*; *c.* ventricule *chylifique*, *dd.* vaisseaux *biliaires*, *e.* intestin granuleux, précédé d'une portion lisse, *f. cœcum*; *g.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*; *h.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 6. Mode d'insertion de l'intestin granuleux, avec le *cœcum*.

Fig. 7. Portion fort grossie du tube alimentaire du Sylpha littoralis.

a. Partie postérieure du ventricule *chylifique*; *b.* intestin *grêle*; *c.* portion granuleuse de l'intestin; *d. cœcum*; *e.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*.

Fig. 8. Surface interne du gésier de la même espèce formée de huit bandes parallèles, hérissées de soies.

Planche XIV.

Fig. 1. Appareil digestif fort grossi du Thymalus limbatus

a. Tête, bord occipital trilobé, lobe intermédiaire triangulaire, table inférieure du crâne débordant la supérieure comme dans le *Hister*; *yeux* assez grands, oblongs, latéraux fortement chagrinés; *labre* demi-circulaire, velu; *b. jabot* suivi du ventricule *chylifique*; celui-ci a des papilles ponctiformes; *cc.* vaisseaux *hépatiques*; *d.* intestin *grêle*; *e. cœcum* allongé suivi d'un court *rectum*; *f.* les deux derniers segmens dorsaux de l'abdomen.

Fig. 2. Origine du *cœcum* vu par sa face inférieure, pour mettre en évidence le mode d'insertion cœcale des vaisseaux hépatiques.

Fig. 3. Appareil digestif fort grossi du Copris lunaris mâle.

a. *Tête*; *b*. *jabot*; *c*. ventricule *chylifique* excessivement long; *d*. intestin *grêle* terminé en arrière par un renflement *cœcal*; *ee*. vaisseaux *hépatiques* tronqués; *f*. dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 4. Appareil digestif grossi du Melolontha vulgaris.

a. Tête du mâle; *b*. *jabot*; *c*. ventricule *chylifique* fort long; *dd*. vaisseaux *hépatiques*; *e*. sorte de *colon*, précédé d'un intestin *grêle* fort court; *f*. *cœcum*.

Fig. 5. Portion considérablement grossie d'un vaisseau *hépatique*.

Planche XV.

Fig. 1. Appareil digestif fort grossi de la Cetonia aurata mâle.

a. *Tête*; *b*. *jabot* non dilaté; *c*. ventricule *chylifique*; *dd*. vaisseaux *hépatiques*; *e*. intestin *grêle*; *f*. *cœcum* suivi d'un court *rectum*; *g*. dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 2. Appareil digestif médiocrement grossi du Lucanus cervus mâle.

a Parties de la bouche étalées. On y distingue: 1° une plaque membrano-coriacée, échancrée en arrière, formant la paroi supérieure de l'embouchure de l'œsophage; 2° la *lèvre* inférieure consistant en deux languettes coriacées velues, soyeuses, rousses, réunies à leur base en une tige commune courte; 3° des *palpes labiaux* de quatre articles, dont le premier excessivement court. Ils sont insérés sur une éminence, de chaque côté de la base de la lèvre inférieure; 4° des *mâchoires* en forme de languette rousse et velue comme la lèvre inférieure; mais plus grande que celle-ci. Elles ont à leur base interne une autre pièce plus petite et pareillement velue; 5° des *palpes maxillaires* de quatre articles, insérés dans une échancrure entre la mâchoire et un lobe corné; *b*. *jabot* précédé d'un *œsophage*; *c*. ventricule *chylifique*; *dd*. vaisseaux *hépatiques*; *e*. intestin *grêle*; *f*. *cœcum*; *g*. dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 3. Portion considérablement grossie du ventricule chylifique. Au-dessous de la tunique externe, le microscope découvre des rudimens de papilles, des *cryptes*.

Fig. 4. Appareil digestif fort grossi du Lucanus parallelipipedus.

a. Tête de la femelle; bord occipital échancré; un petit sinus près des yeux; deux petits tubercules rapprochés sur le vertex; *b*. *jabot* et *œsophage*, *c*. ventricule chylifique; *dd*. *vaisseaux hépatiques*; *e*. intestin grêle suivi du *cœcum*; *f*. dernier segment dorsal de l'abdomen.

Note *sur une* Ichthyolithe *des rochers des Vaches-Noires.*

Par M. Constant Prévost.

(Extrait du Bulletin de la Société Philomathique, 1824, *p.* 41.)

Dans la séance du 3 avril, M. Constant Prévost, membre de la Société, a présenté une tête de poisson fossile, qui a été trouvée près de Villers-sur-Mer, en Normandie, dans un calcaire marneux bleuâtre, placé au-dessous des argiles brunes et en partie oolitiques dont se composent presque en totalité les falaises entre Villers et Dives, localité célèbre par le grand nombre de fossiles qui s'y rencontrent, et généralement connue sous le nom vulgaire de *Vaches-Noires*, à cause des blocs de couleur foncée que l'on voit, lorsque la mer est basse, répandus çà et là comme un troupeau sur une plage sablonneuse jaunâtre.

Les couches de ce calcaire sont celles qui renferment fréquemment des ossemens d'Ichthyosaure, et elles paraissent correspondre par leur position géologique au *Lias supérieur* des Anglais, ou aux assises moyennes du calcaire du Jura des géologues français. L'Ichthyolithe de Villers ne se compose que d'une tête; mais celle-ci est assez bien conservée pour que l'on puisse distinguer, outre sa forme générale, celle des os mandibulaires, qui sont garnis de dents fines et pointues, celle de l'opercule et celle d'une plaque unique qui recouvre tout l'espace supérieur compris entre les deux orbites; les rayons branchiaux apparens sont au nombre de quatorze au moins de chaque côté. D'après ces seuls caractères, il aurait été difficile de rapprocher des genres de poissons connus, un fragment aussi incomplet, si en le comparant à la superbe Ichthyolithe trouvée depuis long-temps

à Grandmont, à quatre lieues de Beaune en Bourgogne, dans un calcaire de même nature que celui de Villers, et appartenant aussi aux terrains jurassiques, on ne trouvait entre eux des rapports assez grands pour faire croire qu'ils sont les restes d'une même espèce.

L'Ichthyolithe de Grandmont a été figurée par d'Argenville, puis par Faujas de Saint-Fond; et M. de Blainville, en la rapportant dans son Histoire des poissons fossiles au genre *Elops*, l'a nommée *Elops macropterus*.

Voici donc encore une même espèce d'êtres organisés dont les débris se retrouvent à des distances géographiques considérables, dans des couches de la terre qui correspondent à une même époque, espèce qui n'a été trouvée ni dans les couches plus anciennes ni dans les couches plus modernes. Chaque jour apporte des faits nouveaux à l'appui des rapports intimes qui existent entre la présence des divers fossiles et la position relative des couches qui les renferment; chaque observation nouvelle semble aussi donner plus de force à cette considération générale de la plus haute importance; que l'apparition successive de nouvelles classes, de nouveaux ordres, de nouveaux genres et de nouvelles espèces de corps organisés aurait eu lieu en même-temps que la terre s'enveloppait de nouvelles couches. S'il faut se garder de donner aux fossiles une importance trop exclusive, il semble que, d'après la masse des faits connus, il faut à plus forte raison n'admettre un fait évidemment en opposition avec le principe général qu'il semble renverser, qu'après s'être bien assuré qu'il n'est pas explicable par une disposition locale. Ainsi la présence de mammifères didelphes cités dans la série des terrains oolitiques en Angleterre, demande, par ces motifs, un examen qui ne saurait être trop minutieux.

Composition de la tête osseuse de l'Homme et des Animaux.

Par M. Geoffroy St.-Hilaire.

Art. 2e. *Des pièces craniennes chez le Crocodile, comparées à leurs analogues chez tous les animaux, d'une part ramenées à l'identité philosophique, et de l'autre, considérées sous le rapport de la spécialité et des anomalies de leurs formes.*

Mes premiers essais de détermination touchant les pièces craniennes, datent de 1805 et 1806. Déjà persuadé que la tête des animaux vertébrés était formée de parties analogues, je ne voyais alors de difficultés, pour établir cette proposition par les faits, qu'à l'égard des poissons ; et ce fut uniquement à titre d'acheminement vers cette solution désirée que je donnai en 1807 un premier travail sur le crâne du Crocodile (1).

Revenant sur toutes mes recherches quant à la tête osseuse, je commence cette révision, comme autrefois, par cette même espèce, prise vers le milieu de l'échelle zoologique. Je crois toujours ce mode préférable, y trouvant l'avantage qu'en ne m'occupant pas d'abord des Mammifères, je ne heurte point dans ce début une opinion nouvelle, qui s'est tout-à-coup répandue, que leur crâne est exactement une répétition de lui-même, et qu'en ne m'occupant point non plus des Poissons, je respecte également cette même opinion, encore trop effrayée des difficultés de notre problème, en ce qui concerne ces Animaux, dont on croit toujours que les pièces cra-

(1) *Voyez* Annales du Muséum d'hist. nat., t. 10, p. 249.

niennes sont en nombre trop considérable et dans une confusion tout-à-fait inextricable.

§ I. — *Des axes vertébraux ou des cycléaux de l'appareil cranien chez le Crocodile.*

Que de préjugés à abandonner, avant que nous soyons en état d'accepter sans réserve toutes les conséquences de nos nouvelles analogies! On a d'abord puisé les premières bases de l'anatomie chez l'Homme adulte. Dans le partage fait en tête, tronc et extrémités, la tête contrastait à l'égard des deux autres subdivisions comme quelque chose de tout-à-fait spécial. Or c'est de ce point qu'il faut partir pour y apercevoir présentement un segment du rachis. Que de raisons, au surplus, ont dû faire prendre le change! La tête humaine est un sphéroïde, sans prolongement de parties, sans lignes qui en débordent d'autres; c'est, sans le moindre doute, l'exemple le plus ingrat pour concevoir la tête osseuse comme formée par une suite de pièces attachées bout à bout, comme le produit d'un développement vertébral; mais en revanche, il n'est pas d'exemple plus favorable, et, par conséquent, plus capable d'engager dans ces recherches, que la tête du Crocodile.

Le cerveau y est à peine plus volumineux que les masses médullaires dont il est suivi. L'exiguité du contenu s'est alors contentée de ceintures plus petites, de ceintures qui fussent d'un volume plus rapproché de celui des tronçons ou des vertèbres du cou. L'observateur y peut donc plus facilement démêler des conditions d'analogie avec les parties de la région cervicale. D'autres avantages lui sont en outre ménagés en avant; car la petitesse du cerveau et de la boîte qui le contient

y rend là un élément de compensation nécessaire. La face devient d'autant plus grande que la boîte cérébrale est plus petite ; elle est en effet dans le Crocodile d'une dimension démesurée. Mais comme tout maximum de composition organique trahit nécessairement toutes ses conditions possibles d'existence, nous n'en serons que plus empressés à recueillir tous les faits et les conséquences d'un développement aussi considérable.

Or, la tête du Crocodile se présente sous la forme d'un cône irrégulièrement et considérablement aplati ; vue par-dessus, c'est une sorte de triangle isocèle, dont la base est sous-double des lignes latérales : considérées comme une portion du rachis, elle termine la tige vertébrale en avant, ainsi que l'est celle-ci en arrière, c'est-à-dire en pointe : et enfin, si nous en examinons les sutures, fig. 1 et 3, pl. 16, lesquelles, dans la plupart des individus, ne s'effacent jamais, nous verrons la tête osseuse du Crocodile manifestement partagée en diverses zônes transversales ; ce qui forme la principale condition d'existence de la tige vertébrale.

Reste maintenant à savoir si ce partage donne la même subdivision que dans notre Article premier, sept parties ; et d'abord, si l'on trouve les sept noyaux médians propres à devenir les cycléaux de chaque zône.

Mais pour cela nous serons attentifs à plusieurs sortes d'influences. Nous l'avons dit plus haut, le contenant se moule sur le contenu ; et, dans ce cas, des ceintures, qui auraient été composées de noyaux similaires, si l'influence primitive en eût seule décidé, sont par d'autres influences assez fortement modifiées pour offrir des formes dissemblables. Quelle condition nouvelle, ajoutée à d'autres conditions radicales, aura opéré ces

complications? Ou, ce qui revient au même, quel est l'état du système médullaire sur toute la ligne de l'appareil cranien, au sortir du canal vertébral?

On sait que, dans le canal même, ce système est composé de deux tiges, qui d'abord sont séparées et qui se réunissent dans la suite, quelquefois jusqu'à se confondre. Entré dans le crâne, où il prend un accroissement très-considérable, sa composition binaire reparaît. Les lobes encéphaliques y sont disposés par paires, toutefois le long d'un axe médullaire commun, dont les portions constituantes se pénètrent plus ou moins intimement. Cette composition binaire se manifeste en outre bien davantage, lorsque le système médullaire sort de la boîte cérébrale pour aller se répandre et finir dans les organes des sens. Le système osseux qui circonscrit le système médullaire le répète dans toutes ses modifications; d'où il suit que les parties cycléales sont plus ou moins renflées.

Ce point de théorie exposé, nous pouvons considérer l'axe de l'appareil cranien. Je l'ai fait représenter pl. 16, fig. 4 et fig. 13; il se compose des portions marquées lettres A, B, C, D, E, F, G, c'est-à-dire, des cycléaux que j'ai nommés (1) *protosphénal*, *rhinosphénal*, *ethmosphénal*, *entosphénal*, *hyposphénal*, *otosphénal* et *basiphénal*.

Quant à ces points d'axe, les choses sont comme nous venons de l'établir dans la théorie précédente : il n'y a d'osseux que les noyaux G, F, E, D, qui correspondent aux masses médullaires conjointes; les autres noyaux

---

(1) Veuillez consulter le tableau synoptique qui accompagne *l'article premier*, et qui forme la pl. 9 de l'Atlas.

C, B, A, qui correspondent aux masses disjointes, allant se perdre dans les organes des sens, sont cartilagineux.

Cette dernière circonstance rend douteuse la détermination indiquée; je l'ai toutefois admise d'après les élémens suivans : 1° une face aussi allongée n'était possible avec cet excès, qu'en raison de l'allongement des cycléaux; 2° ceux-ci ne pouvaient acquérir autant de longueur, qu'aux dépens de leur dimension en largeur; 3° lames verticales et devenant sur le centre autant de diaphragmes qui séparent les masses médullaires ou nerveuses disjointes, elles forment les parties faibles des ceintures osseuses; 4° leur condition cartilagineuse, laquelle est l'état primitif de tout système osseux dans l'embryon, est un état de privation qui persévère en raison du développement excessif des parties latérales; 5° il est ordinaire, enfin, qu'un appareil, composé de segmens semblables, aille s'atténuant vers les extrémités : c'est cela qu'on observe aux dernières vertèbres coccygiennes, et il en doit être de même aux dernières vertèbres céphaliques, vers lesquelles les afflux artériels ne peuvent plus se porter en dose suffisante pour un aussi riche développement que plus en-deçà.

Mais, dira-t-on, c'est montrer des portions cartilagineuses, où la théorie, c'est-à-dire, les analogies, desquelles on est parti, réclament une formation d'un degré plus élevé, eu égard à la série des développemens; en d'autres termes, réclament une ossification complète. C'est une objection sérieuse, mais à laquelle il est pourtant possible d'opposer les observations suivantes :

Premièrement, les cycléaux cartilagineux des Crocodiles sont dans le cas de toutes les parties du système

osseux qui sont sorties de leur classement ordinaire comme volume ; celles-ci n'acquièrent point de dimensions démesurées qu'elles n'en soient comme accablées, et que par suite elles ne soient privées de consistance, persévérant ainsi dans le caractère embryonaire. Ainsi, le larynx, chez les Mammifères, reste long-temps, ou même il demeure toujours cartilagineux, ne prenant de consolidation osseuse qu'en de certaines places, et, selon les âges, les sexes ou les espèces, en plus ou moins grande quantité. Secondement, l'état cartilagineux des cycléaux du Crocodile est un fait individuel; chez les Oiseaux, ainsi que nous le verrons dans l'Art. 3, l'ethmosphénal, le rhinosphénal et le protosphénal sont des noyaux ou centres vertébraux d'une pleine et entière ossification. Si l'on ne peut se dispenser, même à la simple inspection des parties, d'admettre l'identité de ces diaphragmes, qui, étant osseux chez les Oiseaux, sont cartilagineux chez les Crocodiles, nous serons forcés de reconnaître que ce caractère différentiel n'offre rien en soi de véritablement essentiel.

Les difficultés qui sont le sujet de la précédente discussion n'existent plus quant aux cycléaux postérieurs, c'est-à-dire relativement à ceux qui constituent les parties centrales du sphénoïde et de l'occipital inférieur : car l'ossification en est complète.

Le cerveau, ainsi que nous l'avons remarqué plus haut, est excessivement petit. Le sphénoïde l'est dans la même raison, et de plus, il fait partie de cette quille ou de la base de l'édifice qui se soude de très-bonne heure. De-là, difficulté pour en apercevoir les sutures. Je donne donc un fait nouveau de quelque intérêt, en montrant (*voyez* pl. 16, fig. 4, lettres D, E) distinc-

tement et dégagés l'un de l'autre les corps de deux sphénoïdes, ou les pièces cycléales du quatrième et du cinquième rang, savoir, l'*entosphénal* D et l'*hyposphénal* E.

L'os basilaire (G + F) se voit derrière l'hyposphénal et fournit de même une longue apophyse qui descend verticalement. Notre figure n° 4 fait voir cette circonstance, dont l'explication sera donnée, quand je traiterai du développement excessif de l'hérisséal ; et elle présente en même temps les contours de cette dernière partie du crâne. Un trait vertical, dessiné en points, indique que je rapporte la portion G, ou la portion postérieure, au *basisphénal*, et l'autre, F, ou antérieure, à l'*otosphénal*. Cette détermination est ici purement théorique, mais elle se rapporte à une observation que j'ai faite autrefois sur des monstres humains, et que j'ai depuis répétée dans d'autres occasions. Je traite de ce point dans ma *Philosophie anatomique*, tom. 2, p. 73. J'y fais connaître que deux pièces, originairement et essentiellement distinctes, se confondent en une seule, laquelle devient le basilaire ou l'occipital inférieur. C'est à la situation inférieure et centrale, et plus encore à leur part d'influence dans la première formation du fœtus, qu'on doit la précocité de leur soudure. Ces pièces sont figurées séparément dans l'Atlas de mon ouvrage.

§ II. — *Des os formant le plancher inférieur du Crâne.*

Il est plusieurs pièces sur lesquelles nous passerons rapidement, et dont la détermination frappe d'évidence à leur simple inspection ; tels sont l'*adnasal* ou l'intermaxillaire, voyez lettre S, fig. 1, 2 et 3 ; l'*addental* ou le maxillaire supérieur proprement dit, lett. L, fig. 1 et 3. Viennent ensuite, en prolongeant le plancher du

crâne d'avant en arrière, le *palatal* (palatin), lett. *t*, fig. 3, et l'*hérisséal*, ou l'apophyse ptérigoïde interne, lett. *v*, même figure. Ce sont les déterminations que j'avais données dans le 10e tome des Annales du Muséum, ayant considéré l'hérisséal comme un second palatin ou le palatin postérieur, parce qu'il en remplit presque toujours la fonction. Cependant, la détermination de cette dernière pièce, comme ramenée à l'apophyse ptérigoïde interne, avait été plus anciennement trouvée par M. Cuvier (1).

Quant aux pièces *o* et *x*, que les connexions, principe fécond, m'avaient fait croire et avaient fait de même juger à M. Cuvier et à tous les autres anatomistes jusqu'à ce jour devoir être rapportées au jugal et au temporal, je les donne aujourd'hui différemment. J'attribue l'antérieure *o* à l'adorbital, et la postérieure *x* au cotyléal : je vais expliquer ce dissentiment, et faire voir qu'un plus judicieux emploi du principe même des connexions, donne nécessairement et rigoureusement cette autre et nouvelle détermination.

De l'Adorbital. — On avait ignoré qu'il existe, chez le fœtus de l'Homme, comme sur tous les fœtus de Mammifères, une pièce étendue du palais à l'œil, ou du maxillaire proprement dit au jugal. M. Serres en fit le premier mention dans ses *Lois de l'ostéogénie*, et la découvrit pour être remonté un peu plus haut dans les formations fœtales que ne l'avaient fait ses prédécesseurs. Mais cette pièce découverte dans la vue d'expliquer les cavités du système osseux, et que j'avais le premier signalée d'après M. Serres, dans le Journal

---

(1) Leçons d'anatomie comparée, tome 2, page 71.

complémentaire (1), était restée sans emploi pour les déterminations générales. Revenu à des difficultés qui m'avaient autrefois arrêté, et excité par conséquent à un nouvel effort de méditation, je m'en ressouvins, et j'eus l'idée de la considérer comme un élément primitif, et de la faire entrer en ligne de compte. Il est tout simple qu'au lieu où elle avait été trouvée, sur l'Homme dont la face est si courte et chez qui la queue du maxillaire est nécessairement tronquée et comme rudimentaire, cette pièce n'ait fait aucune sensation; comme il est également naturel qu'elle acquiert une longueur considérable chez les animaux à longue mâchoire; elle y est de ressource, ou mieux il n'est d'autre moyen d'étendre l'apophyse maxillaire jusque sur les os de l'ouie. Cette pièce se porte par une autre de ses apophyses vers le jugal, existant entre le maxillaire proprement dit, le lacrymal, le jugal et le cotyléal, que nous allons faire connaître tout à l'heure; elle forme une des parties de l'orbite. Pour rappeler ce qu'elle est dans le crâne humain, je l'ai désignée dans mon tableau sous le nom de portion orbitaire du maxillaire, d'où j'ai tiré le nom d'*adorbital.* Ainsi, en traitant autrefois des Crocodiles et des Animaux ovipares, nous étions dans une autre erreur, quand nous appelions la partie L du palais *maxillaire supérieur;* ce n'en était qu'une portion, sa partie orbitaire étant dans les déterminations anciennes données sous le nom de *jugal.*

Du Cotyléal. — (Lettr. *x*, fig. 1 et 3.) C'est l'os que M. Cuvier, que la plupart des anatomistes et que moi-même, en 1807, avions pris pour le temporal.

---

(1) *Rapport présenté à l'Académie des Sciences*; journal complémentaire du Dictionnaire des Sciences Médicales, tome 3, p. 67.

de la fausse détermination de la pièce précédente, on était conduit nécessairement à celle également fausse du cotyléal, parce que les connexions servant de guide, un anneau qualifie son suivant. On avait cru avoir sous les yeux la rangée d'os qui forme le flanc du crâne, et qui passe par les pommettes en s'étendant sur les tempes, tandis qu'on avait observé sans le savoir une ligne parallèle intérieure, dont l'axe dentaire forme la partie avancée.

J'ai découvert le cotyléal d'abord dans le Hérisson, puis dans tous les autres petits Mammifères nocturnes, ensuite chez l'Homme, et enfin partout. En présentant dans mon tableau synoptique les noms de l'ancienne nomenclature, j'ai, à la correspondance du mot cotyléal, placé *innominé*, quand j'aurais pu rappeler qu'on avait déjà traité de cet os à l'égard des Animaux ovipares, et qu'on l'avait employé sous le nom de *temporal* : mais j'avais rédigé mon tableau pour les personnes occupées seulement d'anatomie humaine ; et jusqu'à ce que j'eusse annoncé cette découverte, on n'en avait rien soupçonné chez les Mammifères. C'est un os qui n'est isolé chez le fœtus humain que dans les deux derniers mois de gestation : il couvre le rocher, auquel il se soude bientôt ; et s'étendant extérieurement et par-delà le cadre du tympan, il devient, en se réunissant avec ce dernier, la saillie circulaire dite le tuyau auditif : inséparable chez les Animaux diurnes du cadre du tympan, il s'étend au-dessous du rocher en une sorte de *conque*, forme à laquelle il est nécessairement assujetti, parce qu'il sert d'arche de pont à la carotide interne. Chez les Animaux nocturnes, au contraire, son premier point d'attache est avec le corps du sphénoïde postérieur ou avec l'hyposphénal ; et chez plusieurs il ne contracte même au-

cuhe liaison avec les os de l'oreille, qu'il continue cependant à protéger en leur servant de coiffe extérieure. Ceci est surtout manifeste chez le Hérisson : s'unissant dans les Chats aux deux os du tympan, le tympanal et le serrial, il contribue à former avec ceux-ci cette grosse caisse auditive qui caractérise l'oreille de ces Animaux.

Ainsi sans manquer à ses connexions et fonctions, le cotyléal se montre en quelque sorte flottant dans les diverses familles sous le rapport des points d'appui qu'il réclame et qu'il adopte comme sous celui des époques auxquelles il se soude avec quelques voisins. Il ne pouvait chez les Mammifères mieux montrer sa condition d'individualité, prouver sa qualité d'élément primitif. Mais c'est de quoi on sera bien autrement assuré, du moment qu'on sera informé que c'est l'os qui, chez les Animaux ovipares, intervient avec un tel caractère de grandeur et de spécialité, qu'on avait pris le change à son égard, et qu'on l'avait déclaré l'os temporal.

Dès que j'ai eu saisi ces rapports et trouvé cette détermination, j'ai considéré ces résultats comme assez importans pour en devoir traiter aussitôt dans un Mémoire *ad hoc*. J'ai lu ce Mémoire à l'Académie royale des Sciences, le 24 juillet 1820, mais je n'en ai encore imprimé qu'un extrait dans les Mémoires du Muséum d'histoire naturelle, t. 7, p. 163.

Le cotyléal du Crocodile, fig. 1 et 3, lettr. *x*, est une lame allongée employée comme un anneau d'articulation, et servant à fixer le maxillaire supérieur sur les parties de la caisse ; savoir, au-devant, au moyen de l'*adorbital o*, et en arrière en s'étendant sur la grosse tubérosité tenant lieu de condyle maxillaire, et composée des principaux élémens de la caisse, le *tympanal* et le *serrial*. Tous les rapports qu'ont offerts les Mammi-

fères s'observent ici, sauf une modification qu'avoue toutefois le principe des connexions. Les deux pièces, l'*adorbital* et le *jugal*, qui à partir du lacrymal forment le bord extérieur de l'orbite, sont quant à leur volume respectif dans un rapport inverse, eu égard à ce qui, sur ce point, caractérise l'Homme et les Mammifères; et en effet chez ceux-ci, l'adorbital étant très-petit, le jugal devient si considérable, qu'il fournit lui seul à l'œil une ceinture latérale de la moitié ou du tiers du pourtour; c'est le contraire chez le Crocodile, d'où il résulte que l'adorbital *o*, occupant la plus grande partie de la demi-circonférence extérieure, repousse le jugal O, et ne le laisse qu'en arrière intervenir, pour qu'il puisse continuer à faire partie de la fosse oculaire. D'après ce qui précède, j'ai toute raison, je pense, de considérer que je donne de la pièce lettr. *o* une détermination exacte, réellement incontestable.

De l'Adgustal. — Je donne ce nom à une pièce palatine *u*, fig. 3. Son principal usage dans le Crocodile est de servir de contrefort et de lien aux os du palais et à la branche dentaire : elle fait partie de la voûte palatine dont elle augmente d'autant l'étendue à l'extérieur. Cette pièce, faite comme un *x*, m'avait en 1807 fortement préoccupé, tous mes efforts furent infructueux; car la détermination à laquelle je m'étais arrêté, était erronée. Dans l'intervalle, M. Cuvier (1) s'en est occupé, et il m'est agréable d'avoir à dire que c'est avec le plus grand succès. Il l'a vue correspondante au segment osseux qui dans le fœtus humain est désigné sous le nom d'apophyse ptérygoïde externe. Je pourrais faire parler ma con-

---

(1) *Voyez* Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome 12, page 6.

viction et appuyer par de nouveaux motifs cette judicieuse détermination. Mais pour ne point allonger inutilement ce Mémoire, je me contenterai de la laisser sous la garantie d'un aussi grand talent. J'ai dit plus haut qu'on doit à M. Cuvier la détermination de l'hérisséal, rapporté par lui à l'osselet de côté, ou à l'apophyse ptérigoïde interne.

Du Voméral. — J'appelle ainsi la pièce marquée *s*, fig. 2. On la donne habituellement comme unique et médiane sous le nom de *vomer*; mais il s'en trouve deux chez le plus grand nombre des Mammifères. Telle est sa condition chez le Crocodile. Les deux vomers ou les *voméraux* s'y désarticulent sans difficulté. Un rebord intérieur et vertical devient la lame articulaire qui les unit au *rhinosphénal*. Leur engrénage avec celui-ci est favorisé par une scissure où ils engagent leur tête; scissure produite par une saillie du protosphénal à sa partie postérieure, qu'on voit fig. 13, lettr. Υ, et qui longe inférieurement le rhinosphénal.

L'idée d'un seul os voméral puisée dans l'anatomie humaine, a été étendue et généralisée pour tous les Animaux, sur l'inspection d'une pièce considérable du crâne des poissons, où elle sert d'arc-boutant pour les parties avancées de la tête, et où elle remplit encore d'autres fonctions. Quand j'en viendrai à l'exposition des faits ichtyologiques, je montrerai que cette forte pièce est triple, pouvant se désarticuler chez un grand nombre de poissons, et que par conséquent elle se compose au centre du rhinosphénal, et sur les côtés de pièces qui sont deux élémens de vomer ou les deux *voméraux*.

Du caractère vertébral des pièces précédentes. — Je n'abandonnerai point ce sujet sans considérer les os du

segment céphalique sous un autre point de vue, sous celui de leur arrangement vertébral. Nous savons que le protosphénal A, fig. 13, s'étend sous la lame cartilagineuse B, et qu'il s'en distingue par un renflement sensible sur les côtés comme par deux filets terminaux lettr. γ, que j'oserais presque nommer deux apophyses. De ces filets naissent les voméraux, en sorte que par un effet de la longueur du museau, caractère dominant chez le Crocodile, ces pièces ne sont point groupées toutes trois en travers, mais qu'elles sont placées à la suite les unes des autres, les voméraux après le protosphénal. En même temps le protosphénal porte pour ailes des appendices de nature cartilagineuse qui se répandent en lames minces au-dessous des adnasaux, et qui viennent remplir le vide entre ces os, par où débouchent les conduits des narines. Ces lames font partie des conduits olfactifs : tels sont dans un volume fort restreint les cartilages du nez ou les vestiges des élémens osseux que j'ai nommés *protophysaux*.

Les principales parties de la vertèbre labiale, du moins les seules qui, avec les voméraux, soient pleinement ossifiées, sont l'adnasal et l'addental. Reproduisant un fait de l'organisation des Mammifères, elles appartiennent à la fois aux deux planchers de la face, venant originairement d'un côté, puis se renversant et rentrant de l'autre, de manière à enceindre de toutes parts l'organe olfactif. Voilà comment les voméraux, qui dans des Animaux plus descendus, comme degrés organiques, occupent tantôt le lieu le plus bas et tantôt le plus élevé, sont repris comme en sous-œuvre et deviennent des pièces de l'intérieur des fosses olfactives.

En définitive, chez le Crocodile, ce qui est donné dif-

féremment par les animaux des rangs inférieurs, comme les poissons; chez le Crocodile, l'ordre des pièces pour composer la vertèbre labiale, me paraît ainsi : *au centre*, le protosphénal; *supérieurement*, les protophysaux et les adnasaux, et *inférieurement*, les addentaux et les voméraux.

§ III. — *Des os formant le plancher supérieur du Crâne.*

Un tiers de la face, fig. 1, se compose des *adnasaux* SS et des *addentaux* L L. Ceux-ci sont comme partout séparés par les *nasaux* T T. De chaque côté, et en arrière, sont d'autres pièces d'une détermination facile et qui est incontestablement donnée par leurs connexions, tels sont les *lacrymaux* M M; puis tout-à-fait en arrière des nasaux, entre les orbites et se prolongeant sur le cerveau, est l'unique pièce U, évidemment un frontal unique : ce qu'indiquent avec certitude les positions et connexions que je viens de rappeler. En vertu des mêmes indications, nous nommons *pariétal* la pièce Y, sur ses flancs les temporaux PP, et en retour le jugal O, lequel, tout reculé qu'il est quant à l'orbite, satifait là et ne peut satisfaire que là à ses connexions.

J'insiste sur cette pièce, parce que M. Cuvier l'a déterminée comme un élément nouveau, en lui donnant le nom de *frontal postérieur*. Je lui trouve au contraire tous les caractères du jugal; elle est un des composans de l'orbite; elle donne une facette au plancher extérieur, une autre à la fosse temporale, une troisième à la fosse oculaire; et enfin, elle se trouve pourvue à l'ordinaire de quatre apophyses, l'une gagnant le frontal, l'autre le temporal, une troisième la grande aile du sphénoïde ou le ptéréal, et la quatrième le maxillaire supérieur.

Mais surtout cette dernière circonstance n'avait point été aperçue, parce qu'on avait jusqu'ici ignoré que la portion orbitaire du maxillaire supérieur acquérait un grand volume et occupait, comme pièce distincte, le bord latéral de l'orbite.

Du jugal ainsi déterminé, je passe incontestablement à la pièce qui le suit ordinairement, au temporal P. Je l'ai nommée tout à l'heure pour m'avoir été indiquée par les connexions du pariétal; elle l'est donc aussi par celle du jugal : et enfin, comme tel est l'os que M. Cuvier a donné pour un autre élément, que je ne retrouve pas plus que le frontal postérieur chez les Ovipares, et qu'il a fait connaître sous le nom de *mastoïdien*, j'insisterai sur une autre preuve en faveur de ma détermination; c'est que cet arrangement peut seul rendre un compte satisfaisant de la large percée à travers le crâne, qui est comprise entre les pièces, lett. Y, P et O, fig. 1. Cette percée n'est autre que la fosse temporale; de quoi on est enfin tout-à-fait convaincu en la voyant remplie, comme partout ailleurs, par une partie des muscles élévateurs de la mâchoire inférieure, par le massèter.

On pourrait croire que dans un travail de détermination, dont le succès est principalement fondé sur la considération des connexions, l'intervention de deux pièces nominales, *le frontal postérieur* et *le mastoïdien*, apporterait d'autres causes d'erreur, des élémens de fausse détermination, pour tout le reste du crâne; mais c'est ce qui n'a pas eu lieu, et ce dont on était en effet préservé d'une part, parce qu'il y a des percées, comme le trou occipital, le trou auriculaire, la fosse orbitaire, etc., qui deviennent au besoin des moyens de repaire; et d'autre part, parce que les deux os supposés avaient été

nominalement créés en remplacement de deux autres, omis comme n'ayant point encore été aperçus chez les Mammifères. Nous avons vu que ce sont l'*adorbital* et le *cotyléal*, dont M. Cuvier avait fait son *jugal* et son *temporal*, non pas seulement pour le Crocodile, mais pour tous les Animaux ovipares.

Il importe d'assurer la détermination des pièces O et P, rapportées au jugal et au temporal, et, en considération du haut rang dans la science du célèbre anatomiste dont j'ai fait connaître le dissentiment, d'écarter tout sujet de prétexter une objection. Or, on pourrait songer à en déduire une de la considération qu'il n'y a de visibles, fig. 1, qu'un seul frontal U et qu'un seul pariétal Y. Il était sans doute naturel de présumer que ces pièces uniques provenaient de soudures opérées de très-bonne heure; car il n'en est point de médianes qu'elles ne doivent être attribuées à cette cause. Mais je m'en suis assuré par une observation directe, faite sur un sujet prêt à sortir de l'œuf. Le frontal de l'adulte est chez le jeune Crocodile composé de deux pièces, dont une est représentée, lettr. U, fig. 12. Il en est de même du pariétal, composé à cet âge de deux pariétaux YY, fig. 6. Il y a mieux, une fontanelle existe alors, ainsi que le montre le large trou, lett. Δ. Enfin, j'ai fait encore représenter le temporal de ce même fœtus, *voyez* P, fig. 11. On a beaucoup diminué les autres figures de la planche des Crocodiles, mais on a représenté au triple de leur volume les sujets des fig. 6, 11 et 12.

De l'*ethmophysal*, et d'abord, sous un point de vue général, de l'*ethmoïde*. — Je suis encore sur la pièce *n*, fig. 1 et 8, en dissentiment avec M. Cuvier, qui l'a considérée comme un démembrement du frontal, et qui

l'a nommée *frontal antérieur*. Je lui trouve au contraire un analogue dans les cornets supérieurs, représentés par le mot *ethmophysal*; nouvelle dénomination, à laquelle les besoins de la science m'ont forcé de recourir.

Au risque, et avec le regret de me répéter, je rappellerai que c'est pour avoir pris chez l'Homme, à sa naissance, les faits de cette question et les motifs d'en juger, qu'on a nommé *ethmoïde* un ensemble de feuillets osseux, alors liés les uns aux autres et ayant de plus une large base cribleuse, s'épanouissant en dedans de la boîte cérébrale. On avait d'ailleurs aperçu en devant d'autres feuillets enroulés, les cornets inférieurs, et l'on fut par-là induit à traiter de la partie enroulée de l'ethmoïde sous le nom de *cornets supérieurs*; mais une première décision ayant été prise, ce n'était pas alors à titre d'os à part; ou du moins on ne s'expliquait point franchement sur ce point. Cependant, on avait pu vérifier sur des fœtus moins avancés, que l'ensemble proprement dit des cornets supérieurs ne tenait pas à un corps médian; celui-ci ne reçut point de dénomination particulière.

On se bornerait aux remarques précédentes, qu'on devrait se croire autorisé par elles à considérer l'ethmoïde, ainsi qu'il est compris dans l'anatomie humaine, comme composé de trois parties distinctes; mais d'autres considérations y engagent encore plus impérieusement. Les cornets du nez diffèrent chez le Chien et chez l'Homme, en ce qu'ils sont chez le premier plus volumineux et plus long-temps isolés. Leur grandeur leur est acquise aux dépens de la partie médiane, qu'on suppose ne pas exister; en sorte qu'il n'y aurait pas d'ethmoïde proprement dit chez les Chiens, l'axe médian ou

le corps venant à manquer. Mais c'est là un fait mal observé ; il est bien vrai qu'en ne donnant pas assez d'attention aux préparations qu'on en peut faire, on n'en retire que deux masses de cornets, sans qu'il y ait de traces de parties médianes. On les néglige parce qu'on les a détruites, et on les détruit parce qu'elles sont cartilagineuses. Voilà le mot de l'énigme. Ainsi, la théorie des analogues n'est point en défaut à cet égard, comme on l'avait pensé. Le corps médian ne manque pas absolument, mais il est resté dans son caractère de premier âge, quand les os latéraux, auxquels il donne appui, ont continué à parcourir tous les degrés des développemens organiques, et à le faire avec d'autant plus d'avantages, qu'ils ont profité pour s'accroîtred e l'état rudimentaire imposé à la partie médiane. Sans nous arrêter plus long-temps sur ces considérations, nous regarderons comme évident que l'ethmoïde, ainsi qu'on l'a d'abord entendu, n'est un os unique qu'un moment chez l'Homme ; plus tôt il est formé d'un corps et de deux ailes, et plus tard il est compris dans l'ossification complète du crâne. Sans le moindre doute, le choix de ce moment a été fait arbitrairement; et ce qui prouve au surplus que c'est là une circonstance purement accidentelle, c'est qu'en admettant que la naissance dût former une époque pour tenir compte de la soudure des os, principe dont il serait facile de démontrer la fausseté, nous serions forcés de nous décider différemment, suivant les familles, variables à l'infini sur ce point, et, par exemple, de prendre chez les Ruminans, pour un seul os, les deux cornets supérieurs et le vomer. Le corps ethmoïdal est, dans les Ruminans comme dans les Chiens, cartilagineux. Or, ses ailes étant sur les flancs

privées d'un appui suffisant, s'étendent inférieurement pour y en chercher un de nature osseuse et le prennent sur le vomer, avant de trouver celui définitif et plus étendu qu'amène la marche progressive de l'ossification générale.

Quoi qu'il en soit, le corps médian de l'ethmoïde se montrant, à la naissance de l'être, tantôt cartilagineux et tantôt osseux, suivant les familles, quand les aïles sont toujours de nature osseuse, forme une circonstance décisive pour établir sûrement que chaque partie est placée sous une influence propre, c'est-à-dire, que chacune a ses conditions d'individualité, dont nous exprimons le caractère en le disant celui d'un élément primitif, d'un os essentiellement distinct de tout autre. Voilà ce qui nous a engagés à désassembler théoriquement les parties de l'ethmoïde et à donner le nom d'*ethmosphénal* à l'une d'elles ou au corps médian, et celui d'*ethmophysal* aux deux autres, savoir, aux ailes nommées les cornets supérieurs.

Je reviens à l'ethmophysal du Crocodile, qui occupe le côté interne de l'orbite (voyez *n*, fig. 8), et dont une facette (*n*, fig. 1) intervient dans le plancher extérieur. Os pair, chaque ethmophysal occupe la même place que l'os *planum* du fœtus humain, l'une des parties de l'ethmoïde, ou mieux, la portion produite au dehors du cornet du nez ; il est chez le Crocodile entouré des mêmes os, savoir : intérieurement des apophyses antérieures du frontal, en dehors du lacrymal et en avant du nasal. Sur les renseignemens donnés par ces connexions, nous devons regarder la détermination de l'ethmophysal comme irrécusable ; car l'isolement où est cette pièce, eu égard à l'axe médian qui ne lui donne

d'appui que comme lame cartilagineuse, est un fait en tous points semblable à celui de la condition ethmoïdale des Chiens et des Ruminans, que nous avions citée plus haut. Ainsi, le Crocodile reproduit exactement cette même structure et cette même combinaison. Cependant, comme, anciennement employé sous le nom de *frontal antérieur*, l'ethmophysal est devenu le sujet d'une toute autre détermination, je demande la permission de rappeler que plus anciennement encore, dès 1807, j'avais déjà considéré la partie latérale de l'ethmoïde, ou le cornet supérieur, comme son véritable analogue. Je vais par de nouvelles explications ajouter aux preuves précédentes.

Premièrement, on pourrait m'opposer qu'en raison de sa portion intervenant tout à l'extérieur de la face, l'ethmophysal ne réalise point exactement chez le Crocodile la position même de l'os *planum*, logé au contraire dans la fosse orbitaire. J'aurais déjà répondu à cette objection, en montrant qu'il résulte de l'aplatissement du crâne chez le Crocodile que sa fosse orbitaire a beaucoup moins de profondeur ; ce qui la déploie en quelque sorte au profit de la face. Sur ce pied, la lame de l'ethmophysal, visible fig. 1, n'est plus qu'à la place nécessitée par ce rapport des parties. Mais je crois donner une réponse encore plus satisfaisante, en faisant remarquer que toute la superficie dont se compose la fosse orbitaire fait, chez tous les Animaux, partie intégrante de la superficie générale de la face. Or, s'il importe peu que la chambre oculaire soit plus ou moins enfoncée, limites qui lui sont impérieusement prescrites par le volume de l'œil, il n'y a plus à s'in-

quiéter si notre lame de l'ethmophysal se montre un peu plus en dedans ou un peu plus en dehors de la cavité oculaire.

Secondement, les ethmophysaux réunis à l'ethmosphénal remplissent très-exactement les fonctions dévolues ailleurs à l'ethmoïde, c'est-à-dire, aux cornets supérieurs du nez et au corps ethmoïdal. Ils forment diaphragme pour séparer la boîte cérébrale et la fosse oculaire des chambres olfactives. Ils fournissent deux piliers, qui soutiennent deux liens qui arcboutent les planchers opposés. Chez l'Homme et chez les Oiseaux, ce soin concerne uniquement l'ethmosphénal; mais cet axe médian étant cartilagineux chez le Crocodile, il est, comme par manière de compensation, pourvu à ce service par les ethmophysaux, qui, à cet effet, ont, à partir du plancher extérieur, de véritables jambages allant gagner le plancher intérieur. Enfin, ces jambages sont larges et concaves du côté des chambres olfactives, auxquelles elles servent de premières murailles tout en arrière.

L'ethmophysal, fig. 8, est de grandeur naturelle; il ne provient point de l'individu dont j'ai fait dessiner les crânes, mais d'une espèce plus grande; en général sa forme varie beaucoup.

Je résume ces derniers faits et je conclus que les connexions, les fonctions et la position relative des parties s'accordent pour donner comme certain que les pièces *n*, *n*, de la planche ci-jointe, se rapportent aux cornets supérieurs du nez. J'aurai donc été autrefois heureusement inspiré, en donnant, dès l'origine de ces recherches, comme à présent, cette détermination.

Du palpébral. — M. Cuvier a décrit (1) un Crocodile de l'Amérique septentrionale, sous le nom de Caïman à paupières osseuses (*Crocodilus palpebrosus*); un Crocodile ayant les paupières rendues fixes par la présence d'un os. Effectivement, entre les feuillets membraneux dont sont formées les paupières, et en remplacement du cartilage tarse, existe chez le *Palpebrosus* un os étendu en lame, assez épais, solide, qui n'a de bord articulaire qu'à ses points de contact avec le frontal, faisant saillie en avant, s'arrondissant en arrière, et coupé carrément à son bord externe. Nous l'avons fait, lett. N, fig. 9, représenter de grandeur naturelle et dans la place qu'il occupe, savoir; articulé avec tout le bord orbitaire du frontal, en connexion par-derrière avec le jugal O, et par-devant avec l'ethmophysal *n*. Nous avons donné le nom de *palpébral* à cet os des paupières, lequel n'est, en définitive, qu'un développement parvenu au caractère d'ossification du cartilage tarse. Au surplus, il est à remarquer qu'il n'y a que sa dimension, en quelque sorte démesurée, qui soit propre au *Crocodilus palpebrosus*. A cette dimension près, son existence est d'ailleurs un fait général. Tous les Crocodiles ont l'os palpébral. Mais chez tous les autres, où il n'avait pas été remarqué, il est ramassé, renflé, presque de la forme d'un haricot, et tel enfin que le présente notre figure n° 10. C'est une nouvelle et curieuse application de notre principe du balancement des organes. Le palpébral n'acquiert une grande étendue superficielle que s'il est singulièrement aminci.

---

(1) Ann. du Mus. d'Hist. nat., tome 10, p. 35.

§ IV. — *Des os formant la base du Crâne.*

La détermination des os de la base du crâne m'a présenté d'assez grandes difficultés ; mais du moins les recherches qu'il m'a fallu de nouveau entreprendre ont eu, je crois, un heureux résultat : je vais donc donner cette détermination différemment qu'en 1807, bien que j'aie en ce point été entièrement suivi par les naturalistes qui se sont après moi occupés de ces questions.

Des os occipitaux. — Le trou occipital devient ordinairement un excellent point de repaire quant à la base du crâne : néanmoins dans cette occasion, il a fourni quelques indications trompeuses. On le sait, ou du moins, on l'a toujours cru le produit d'une enceinte osseuse, formée supérieurement du sur-occipital, sur les côtés de chaque ex-occipital et inférieurement du sous-occipital ou du basilaire. C'est parti de ce renseignement qu'on a cru jusqu'à ce jour qu'à de vrais segmens occipitaux correspondaient les pièces marquées, fig. 5, par les lettres Q, Z+R, Z+R et G+F.

On aurait dû, avant de s'en tenir à cette détermination, discuter au moins une anomalie assez sérieuse, c'est que la pièce Q ne faisait point partie du trou central. Mais au lieu d'élever des doutes sur ce point, on a supposé que les ex-occipitaux s'étaient avancés l'un sur l'autre jusqu'à se rencontrer, qu'ils avaient fait ainsi supporter leur hypertrophie au sur-occipital, en lui dérobant sa place habituelle au pourtour du trou central, et que la pièce Q, contrainte à souffrir cet empiétement, s'était accommodée d'une autre position entre les ex-occipitaux inférieurement et les temporaux supérieurement. Mais

supposer n'est pas démontrer, et par conséquent la question restait entière.

Une connexion en défaut ne peut fournir une proposition aussi facilement admissible, même à titre d'exception. Et en effet, ma confiance dans la valeur du principe des connexions (1), si ce cas semble se présenter, va jusqu'à en rejeter, sans aucune hésitation, le mécompte sur les calculs de l'observateur, plutôt que sur les données de l'observation.

J'étais renvoyé, dans ce cas-ci, à l'application de ces principes, et je n'hésitais nullement. Prévenu par des études sur la monstruosité, sur les poissons et sur l'ostéologie des embryons appartenant aux animaux de degrés élevés, que le sur-occipital est primitivement toujours formé de deux pièces, et que les époques de soudures des os sont des cas variables qui deviennent les traits caractéristiques des diverses familles, je me suis demandé ce que déciderait à lui seul le principe des connexions, si seul il était consulté sur l'arrangement des élémens osseux, tels que chez le Crocodile ils font partie de la base du crâne. Or voici quelle considération générale fut donnée en réponse. *Le trou occipital se montre à son pourtour, toujours composé par les deux sur-occipitaux en dessus, par les deux ex-occipitaux sur les côtés, l'un à droite et l'autre à gauche, et par le sous-occipital en bas.* Sur cette réponse, j'admis la persistance de ce fait chez le Crocodile, sauf les modifica-

(1) J'ai lu quelques observations dirigées contre le principe des connexions. Proviendraient-elles d'impuissance dans le travail, ou d'un fond de légèreté, ou du désir de faire effet et d'en imposer par quelqu'éclat extraordinaire?

tions suivantes. Partant de la pièce inférieure, dont la détermination est incontestable, c'est-à-dire du sous-occipital (F + G), je remonte à droite et à gauche sur de plus larges pièces que je vois allant tout-à-coup fermer l'anneau occipital, anneau que nous venons de dire toujours complété par quatre ou seulement par trois os, si la paire médiane est de bonne heure soudée. Puisque chaque côté donne nécessairement un ex-occipital et un sur-occipital, je n'ai que le choix entre l'une ou l'autre des propositions suivantes : ou bien le sur-occipital aura été atrophié et avorté, et les ex-occipitaux se seront accrus et prolongés jusqu'à leur mutuelle rencontre, ou chaque ex-occipital se sera soudé de bonne heure avec le sur-occipital contigu, pour ne former qu'une seule pièce. S'accorder ces faits, c'est admettre une chose toute simple, une chose qui est dans l'ordre des variations d'espèce à espèce ; car, d'une part, il est connu que tout excès de volume préjudicie aux dimensions des parties voisines ; et d'autre part, il est beaucoup d'exemples, même chez le Crocodile, sur tous les autres points, pour nous montrer deux os passant dans une espèce beaucoup plus tôt et comme d'une manière précoce à une articulation synarthrose, soudure qu'il leur faut d'ailleurs souffrir tôt ou tard. Je me suis fixé à la seconde des deux propositions possibles sur les renseignemens fournis par le système musculaire. J'ai vu les cinq paires de muscles qui se rendent des vertèbres cervicales sur les occipitaux, et qui partagent leurs attaches entre l'ex-occipital et le sur-occipital, se distribuer de cette même façon et de chaque côté, par parties égales, sur tout l'os réuni, et quant à l'un de ces muscles principalement sur la ligne supérieure d'articulation.

Du Rupéal. — Or voyez comme l'enchaînement des faits de connexion trouve ailleurs à se justifier par des preuves évidentes, comment en effet ce principe exerce sa faculté d'investigation. Il faut qu'au-delà des occipitaux se trouve le rocher ; car c'est ce voisinage qui est indiqué par le sur-occipital et par l'ex-occipital, qui l'est sur un autre bord par le temporal. Dans ce cas, qu'aperçoit-on chez le Crocodile qu'on puisse croire dans cette mesure? Ici les faits parlent ; c'est une anomalie qui s'y manifeste. On voit dans l'emplacement, tel que nous venons de le circonscrire, au profit de chaque côté, une seule pièce, une pièce sur la ligne médiane. Le sur-occipital se serait-il atrophié ou abaissé pour laisser passer les deux rochers qui, arrivés l'un sur l'autre, se seraient soudés en un seul?

C'est une proposition si inattendue, que bien qu'elle soit déjà révélée par le principe des connexions que nous savons être une règle constante, infaillible, il ne faudra croire ce fait que s'il y a une surabondance de preuves. Or voici sur quoi repose l'opinion que j'ai prise de l'existence sur la ligne médiane d'un rupéal unique, d'un seul rocher chez la Crocodile.

Premièrement, je rappelle les connexions déjà signalées ; l'unique pièce Q, cette unique pièce que je considère comme étant le seul rupéal, comme le seul rocher du Crocodile, est supérieurement recouverte par le pariétal médian et unique également, et sur les ailes par les temporaux PP, et elle est flanquée et entourée par les pièces doubles (R+Z), (R+Z). Mais, de plus, l'os carré ou l'énostéal ($p+y+H$), que nous verrons plus bas former la caisse auditive, y entre en plein, l'un à droite et l'autre à gauche ; circonstance dont nous ne

pouvons trop recommander la valeur, puisque seule elle établirait incontestablement la certitude de notre détermination.

Secondement, tout l'organe auditif est contenu dans notre pièce impaire. La portion du rupéal qui forme ordinairement le fond de la caisse, est très-considérable, sorte de supplément sans doute très-extraordinaire, car ce fond de caisse est à l'égard de chaque conque auriculaire sans limite. De-là le rupéal est percé de part en part, et ce n'est pas uniquement comme sinus osseux, puisqu'il n'est en dedans aucun diaphragme membraneux. A un rupéal unique correspond alors une caisse unique, et ici il faut s'expliquer sur la valeur de cette expression. Je l'emploie comme on l'a toujours fait en anatomie humaine, c'est-à-dire pour désigner un lieu et non la partie qu'Hérissant a nommée l'*os carré*. Cet os carré, dont nous allons tout à l'heure nous occuper sous le nom d'*énostéal*, forme le conduit auditif qu'une membrane, celle du tympan, sépare en deux compartimens : la partie extérieure commence la conque auriculaire, et la partie intérieure est aussi une première partie pour la caisse, dont le surplus et le fond se trouvent fournis par une excavation dans la substance même du rocher. Cette excavation est, chez le Crocodile, étendue d'une conque auriculaire à l'autre, d'où il arrive par conséquent que traversant le rocher de part en part, elle constitue avec chaque cercle tympanique une seule chambre à air, et, comme on la nomme ordinairement, une seule caisse.

Ce qui doit en outre surprendre, c'est la grandeur de cette caisse en dedans d'un os d'une dimension aussi restreinte. Cependant cette grandeur de caisse n'est, au

surplus, que le fait ordinaire des animaux qui vivent dans l'eau, principalement des poissons, ainsi que je viens de m'en assurer tout récemment. Toute oreille se compose nécessairement de trois principaux compartimens : 1° d'un entonnoir recueillant les rayons sonores, *Chambre d'introduction*; 2° d'un tambour où ils retentissent avec énergie, et où ils augmentent d'intensité, *Chambre de renforcement*; et 3° d'une cellule intérieure, composée des trois canaux semi-circulaires, et d'un vestibule commun, dans lesquels se répand la substance nerveuse, *Chambre de sensations et modifications*.

Cette troisième partie indispensable de l'oreille, ne manque pas plus chez le Crocodile que les deux premières. Différente en ce point de la caisse, elle n'est point sur la ligne médiane : il y a donc, au fond, les élémens de deux oreilles distinctes. Chaque large espace que ferme la platine de l'étrier, eu égard à l'unique compartiment sur la ligne médiane ou la caisse, se voit inférieurement, un de chaque côté, vers les bords d'articulation du rupéal, des grandes ailes et de l'ex-occipital. Cette cavité est creusée dans la substance de ces trois pièces, qui y concourent à peu près par égales portions; mais ce qui ne s'observe que dans le rupéal, c'est qu'en dedans de ses lames seulement, sont creusés les trois canaux demi-circulaires qui aboutissent au vestibule commun. Tout cela existe tant à droite qu'à gauche, et sans doute il suffit de cette observation, pour nous donner en toute évidence la connaissance et par conséquent la détermination du rupéal.

Troisièmement, toute la face externe du rupéal, bien qu'entièrement reculée en arrière, bien qu'uniquement dirigée sur les vertèbres cervicales, n'en est pas

moins accidentée comme les rochers des autres animaux : effectivement on aperçoit vers les angles supérieurs de l'unique rupéal des Crocodiles, une saillie très-prononcée, laquelle répond évidemment à l'apophyse mastoïde, et donne lieu à de mêmes attaches musculaires. Cette apophyse, partie sur laquelle on s'est étrangement mépris dans ces derniers temps, bien loin de se détacher du rocher comme un os à part, que selon cette supposition on avait dit former l'os mastoïdien, rentre aussi bien chez le Crocodile que chez tous les autres animaux dans ses conditions et services ordinaires, c'est-à-dire sur le pied où on l'a vu d'origine en anatomie humaine. L'apophyse mastoïde est la seule partie du rocher qui intervienne dans l'extérieur du crâne ; car tout ce qu'on a cru d'ailleurs dans ce cas, c'est-à-dire tout ce qu'on en a supposé de visible à la base du crâne chez l'Homme et aux mêmes places correspondantes chez les animaux, forme des surfaces qui y sont produites au contraire par le développement du tuyau auditif et de l'os cotyléal.

Quatrièmement, il suffirait de donner attention à la manière dont les temporaux ont gagné le plafond du crâne, et au peu d'intervalle que l'unique pariétal laisse subsister entre eux, pour conclure que la seule pièce qui existe sur la ligne médiane entre les temporaux et au-dessus du pariétal est décidément un seul et unique rocher ; car il est ordinaire aux temporaux d'acculer les rochers sur les ex-occipitaux.

Voilà donc le prétendu sur-occipital Q qui reçoit enfin une détermination conforme à sa position, à ses connexions et à ses usages. On admettra sans doute que décidément les preuves sont assez nombreuses pour

que nous puissions prononcer avec certitude que c'est bien là le rocher, notre rupéal.

Mais cette démonstration donnée, elle réfléchit à son tour le jet d'une vive lumière sur la détermination des occipitaux ; car si le rupéal est repoussé de la combinaison qu'on avait d'abord admise, les occipitaux n'en sont que mieux abandonnés aux conséquences de leurs propres faits.

De l'Énostéal. — Hérissant fit le premier attention à une pièce d'une articulation mobile chez les Oiseaux, laquelle lui apparut sous une forme à peu près quadrangulaire et qu'il nomma *os carré*. A peu près dans le même temps, Petit l'Ancien la remarquait et proposait de l'appeler *os en massue*, et beaucoup plus tard, vers 1806, Schneider, insistant sur sa position et ses usages entre et pour les deux mâchoires, la désigna sous le nom d'*intermaxillaire*.

Hérissant en avait essayé la détermination, la croyant un démembrement de la mâchoire inférieure ; mais j'ai depuis long-temps remplacé ces vues, en démontrant que c'était au contraire un démembrement de la caisse auditive, ce qui engagea M. Cuvier à substituer le nom de caisse à celui d'os carré. Cet os ne s'unit jamais au crâne chez les Oiseaux et chez la plupart des reptiles, tandis qu'il y est au contraire solidement ancré chez le Crocodile et chez la Tortue.

C'est l'os cranien qui m'a le plus souvent et le plus péniblement occupé ; j'en ai écrit *ex professo* dans plusieurs ouvrages, et dernièrement dans un Mémoire lu à l'Académie, dont il n'a été imprimé qu'un extrait. Les résultats définitifs auxquels je suis parvenu, sont que l'os carré ou que l'*énostéal*, dénomination que

j'adopte, était un os composé principalement du cadre du tympan (*le tympanal et le serrial*), et d'une pièce qui chez les Mammifères revêt inférieurement le rocher (*le cotyléal*), et qui chez les Oiseaux et animaux ovipares, provient de l'hyoïde (*le stylhial*) : c'est ce que j'ai cherché à rappeler figurativement dans mon tableau synoptique, par l'emploi des trois lettres appellatives $p + y + H$; voyez fig. 3, 4, 5. Je n'insiste pas davantage sur cette détermination ; il m'a paru qu'elle a reçu l'aveu de tous les naturalistes ; son nouveau nom d'*énostéal* restant étranger à ses formes variables à l'infini, lui conviendra, quels que soient ses métamorphoses et même ses composans.

Des osselets de l'ouie. — Ils se composent chez le Crocodile, voyez fig. 7, d'une branche cartilagineuse *q* analogue au marteau, et d'un long osselet filiforme, dont l'extrémité est une large platine : le long manche filiforme *r* correspond à l'enclume, et la platine *z* à l'étrier. Ayant remplacé ces trois noms par ces équivalens, *malléal*, *incéal* et *stapéal*, je donne à la pièce filiforme un nom qui rappelle sa composition, ou le nom des élémens dont elle est le produit, celui d'*incéo-stapéal*.

§ V. — *Des os de la boîte cérébrale.*

Nous avons déjà traité du *frontal* et du *pariétal*, pièces uniques : ce que ces os semblent avoir perdu en dimensions superficielles leur a été amplement restitué en épaisseur : les mailles de l'intérieur se remplissent avec l'âge, et tout le corps osseux devient éburné ; la scie l'entame difficilement.

Le canal entre les occipitaux égale presque en lon-

gueur le reste de la boîte cérébrale ; c'est que les occipitaux sont d'une grandeur gigantesque et hors de proportion à l'égard des autres pièces. Nous ajouterons à ce que nous avons dit plus haut, au sujet des pièces cycléales, que l'hyposphénal forme une languette très-resserrée entre le sous-occipital et l'hérisséal, et que l'entosphénal, par sa disposition en lame et par sa situation verticale, prépare les cycléaux antérieurs à l'insuffisance de développemens qui les caractérise.

Nous allons faire mention des deux seules pièces dont nous n'ayons encore rien dit, de celles qui servent de lit aux lobes cérébraux, savoir, du ptéréal et de l'ingrassial.

Du ptéréal, lettre X, fig. 4. — Ce sont les grandes ailes du sphénoïde que je distingue depuis long-temps sous ce nom. Elles naissent de l'hyposphénal ou du corps postérieur du sphénoïde ; elles gagnent supérieurement le pariétal, et sont enfermées en avant par les petites ailes ou les *ingrassiaux*, en arrière par le rupéal, et au-dessous par une partie des occipitaux : au point de leur contact avec le rupéal, elles développent une gorge évasée qui entre pour un tiers dans la composition du vestibule ou chambre auditive interne : c'est sans doute d'après cette considération que M. Cuvier aura donné cette pièce pour le rocher.

De l'ingrassial, lett. V, fig. 4. — Os analogues aux petites ailes d'Ingrassias, et sous l'abri desquels les nerfs optiques gagnent le centre de la chambre orbitaire. L'ingrassial est ici du double plus étendu que le ptéréal ; il le précède, et vers le plafond du crâne il atteint le pariétal en arrière et le frontal en devant : il envoie de plus une apophyse sur l'entosphénal.

Je viens de décrire ce que j'aperçois, ce que je lis, pour ainsi dire, sur le Crocodile ; et les personnes, au courant de l'anatomie humaine, auront pu penser que j'ai seulement voulu rappeler les connexions de ces pièces chez l'homme et les mammifères. Enfin elles recouvrent les mêmes parties cérébrales ; elles leur sont donc en tous points analogues.

De l'exposition qui précède, il résulte que je viens de comprendre dans cette énumération des pièces craniennes du Crocodile, exactement tous les os qui composent le crâne d'un fœtus humain, ayant à peine terminé sa vie embryonnaire. Ainsi je n'en ai omis aucun, comme je n'en ai non plus trouvé davantage. C'est à l'égard du plus petit nombre seulement que j'ai été forcé, pour saisir partout les mêmes correspondances, pour les retrouver encore là même où elles cessent d'être visuelles, d'en rechercher l'existence, et de les poursuivre sous l'état et sous le masque de ces parties imparfaites, qui est un premier état de leur formation, et qui ne nous deviennent manifestes que sous l'apparence d'un tissu cartilagineux.

Il est donc des parties dans un minimum de composition chez le Crocodile ; mais en revanche la presque totalité est au contraire dans un maximum extraordinaire de développement. Cela place ce farouche reptile dans des conditions de différences singulières, qui deviennent les traits particuliers et les caractères distinctifs de sa famille.

Après avoir démontré comment cet être, choisi comme le plus disparate et le plus anomal des animaux vertébrés, se trouve cependant, sous le rapport du nombre, des usages et des connexions des parties osseuses de la

tête, ne différer aucunement de ces mêmes animaux quant aux points de ressemblance philosophique, faisons voir maintenant comment des différences dans le volume respectif des parties, dans le degré du développement, et dans la soudure plus ou moins précoce des bords articulaires, introduisent, parmi tous ces matériaux au fond véritablement identiques, des causes de diversité si grandes, qu'il ait fallu tant d'efforts, d'observations et de profondes méditations, pour concevoir enfin et les faits identiques et les faits différentiels que révèlent les nombreux détails de la composition de toute tête osseuse.

§ VI. — *Du Crâne des Crocodiles sous le rapport de l'anomalie et de la spécialité de ses formes.*

Le crâne des Crocodiles rentre en effet dans des conditions caractéristiques et spéciales, dont le fait principal est fourni par un développement très-considérable de certaines de ses parties. Le trait dominant du Crocodile en fait un animal d'une voracité effrayante; son crâne y semble sacrifié, de manière à procurer la plus grande étendue possible aux branches maxillaires et à la voûte palatine. Et en effet, les dimensions du palais passent tout ce que l'imagination aurait pu pressentir de plus considérable; d'où il est résulté une habitude singulière qu'Hérodote a racontée avec la naïveté d'un homme sans préjugés, et avec tout autant d'exactitude que le pouvait faire un littérateur peu au fait des détails et des distinctions anatomiques. *C'est le seul animal*, a dit Hérodote, *dont la mâchoire inférieure ne soit pas mobile, et qui fasse au contraire retomber la mâchoire supérieure sur l'inférieure.* Voyez Traduction de M. Miot, t. I, p. 277,

Paris 1822. Les célèbres Perrault et Duverney, qui dans la fameuse dispute, sous Louis XIV, de la prééminence de mérite des divers âges de la littérature, prirent parti pour les modernes contre les anciens, avaient vivement reproché à l'historien de l'antiquité son peu d'exactitude quant à ce point. Ils disaient posséder des preuves manifestes que la mâchoire supérieure ne se sépare pas du reste du crâne; ce qui était vrai, sans qu'ils en eussent été plus en droit de quereller. Mais aussi qui au premier abord pouvait soupçonner qu'une tête entière fût comme encapuchonnée, qu'elle en vînt à être cachée entre ses mâchoires, que la tête serait décidément assez petite, et que les mâchoires s'accroîtraient au point que la totalité serait logée dans une de ses parties (1)? C'est la seule distinction que n'avait pas faite, que ne pouvait faire Hérodote. Les condyles formés par l'énostéal $(p+y+H)$ terminent le crâne, mais non pas la tête : la mâchoire inférieure prolonge au-delà toute sa branche montante, et le plus puissant de ses muscles masticateurs, le crotaphite. L'intervention de ces parties en dedans et au-dessus des muscles du cou, procure à la première moitié de celui-ci un grossissement considérable et rend sensible aux yeux, surtout si on observe un animal vivant, que la tête du Crocodile se continue par-delà son crâne. La mâchoire inférieure s'abaisse peu et très-difficilement, en raison d'une des écailles cervicales rencontrée par l'extrémité de la branche montante.

Il ne pouvait se faire que le palais acquît une di-

---

(1) J'ai dans mon article, *lecture d'Hérodote*, expliqué ce mécanisme en détail; *voyez* Annales du Muséum d'Histoire nat., tome 10, p. 375.

mension aussi grande, sans qu'il n'arrivât au maxillaire, et de prendre une étendue hors de mesure, et de rester pour cela décomposé en ses divers élémens, portion dentaire, portion orbitaire, portion ptérygoïdienne en dedans et portion ptérygoïdienne en dehors ; c'est-à-dire sans qu'il n'arrivât à chacun de ses composans de montrer une propre et individuelle existence, sa condition d'élément primitif et vertébral. Mais malgré ce développement extraordinaire, les branches maxillaires, de même que les branches palatines placées sous les mêmes conditions d'accroissement que celles-là, n'atteignent cependant pas l'os carré ou l'énostéal. Nous avons vu plus haut cet os complexe formant les angles ou les parties les plus reculées du crâne : toutefois les branches maxillaires trouvent à s'unir à l'énostéal au moyen du cotyléal, lequel n'appartient à celui-là que pour le border par-devant, et que pour faire en ce lieu l'office d'un anneau accrochant les deux bouts de la chaîne. Les branches palatines, au contraire, ne trouvent d'appui que sur l'axe : car par derrière elles s'étendent en ailes sans rencontrer, ce qu'il leur arrive de faire ordinairement, l'énostéal ; lequel en décrivant un arc de cercle en sens contraire, semble par-là se détourner et vouloir se soustraire à leur union.

Il résulte de cet allongement des parties latérales un renversement en arrière et un refoulement tant sur le centre que vers le plancher supérieur de la boîte cérébrale, dont l'hérisséal, devenu libre sur les côtés, a profité pour étendre presqu'indéfiniment ses ailes. Nul animal n'a cet os porté à un aussi haut degré de développement. Nous allons continuer à donner tous les détails de cette singulière anomalie.

L'hérisséal, et je puis ajouter, un seul hérisséal,

termine postérieurement la voûte palatine : un seul, parce que ses deux composans reproduisent au plancher inférieur le même fait d'une soudure anticipée que les composans de l'unique pariétal et de l'unique frontal au plancher supérieur. Cette circonstance, jointe à celle de son ampleur, prépare cette pièce à prendre dans l'édifice général l'ascendant d'une principale quille : on sait que tout au contraire chez les Oiseaux et chez la plupart des Reptiles, cette solidité est procurée à l'édifice cranien par l'ethmoïde, os composé de trois parties, de l'ethmosphénal et des deux ethmophysaux, et que les hérisséaux comme les énostéaux y sont essentiellement dans une immobilité continuelle. Ce n'est pourtant point par ses ailes, qui ne font aucune rencontre sur les flancs et qui n'y éprouvent aucun obstacle, que l'hérisséal du Crocodile y prend tout son ascendant, mais il le doit à un puissant ancrage sur les corps des sphénoïdes, dont la solidité est en outre augmentée par l'articulation toujours maintenue des palatins en avant et des adgustaux sur les côtés. Or, c'est dans ces circonstances que les ethmophysaux, partant du plancher supérieur, prolongent verticalement de non moins solides apophyses sur l'hérisséal, et que, continuant au Crocodile le même office que celles-ci remplissent chez les Oiseaux, ils deviennent les pièces d'assemblage et comme les contreforts des deux planchers. Voilà donc comment l'hérisséal, qui chez le plus grand nombre des ovipares ne forme qu'un chaînon peu remarquable des arcades palatines, devient chez le Crocodile véritablement la quille de l'édifice cranien, et de quelle manière il fournit enfin le trait éminemment caractéristique de la tête du plus dangereux et du plus vorace des Reptiles.

La forme du crâne et celle en particulier de l'hé-

risséal, peuvent de plus être envisagées sous un autre rapport, celui de leur aptitude à favoriser l'acte de la respiration. Les sinus olfactifs, qui se prolongent tout autant que le crâne, sont d'une ampleur considérable, mais surtout ils deviennent, étendus des vomers aux arrière-narines, d'une grandeur prodigieuse; l'hérisséal qui se trouve en ces lieux s'y renflant en boule. L'intérieur est tapissé d'une simple membrane, et, sans autres relations avec les chambres olfactives que d'en continuer et que d'en étendre les conditions tubulaires, ce sont deux vastes canaux, ou plutôt, en raison de leur développement sphéroïdal, deux vastes réservoirs, qu'on ne peut qu'attribuer à l'appareil respiratoire à titre d'organisation supplémentaire : je vais dire de quelle manière.

J'ai vu en Égypte des Crocodiles se reposant sur des rampes sableuses à la naissance des îles; ils élevaient à d'assez longs intervalles leur tête entière qu'ils détachaient de la mâchoire inférieure, celle-ci restant immobile sur le sol : c'était pour porter hors de l'eau et dans l'air l'extrême partie de leur museau, c'est-à-dire la région qui est terminée par les ouvertures nasales. Attentif à ces actes évidemment produits dans le dessein de respirer, j'ai très-bien remarqué que la répétition de ces mouvemens se faisait attendre plusieurs minutes, et quelquefois un demi-quart d'heure. Ce souvenir et l'aspect des capacités considérables des tubes olfactifs m'ont suggéré l'idée que d'aussi grandes cavités étaient de quelque ressource pour le Crocodile, et qu'elles lui procuraient en avant de la trachée-artère tous les avantages de deux magasins ou de deux sinus servant à un approvisionnement d'air. Je n'en ai plus douté, quand

j'ai eu connu la structure de ces larges sinus osseux en avant du larynx.

On pourrait désirer savoir pourquoi et comment l'appareil respiratoire se trouve recourir à une organisation supplémentaire aux dépens de l'appareil cranien. Il n'est pas sans doute de mon sujet de traiter aujourd'hui du premier : aussi je n'en donnerai que cette seule idée. Les poumons des Crocodiles, beaucoup plus celluleux que ceux des Mammifères, le sont incomparablement bien moins que ceux des autres Reptiles, chez lesquels, en effet, ces organes deviennent de fort grands sacs, et ajoutent par conséquent à leurs services habituels les ressources d'un réservoir à air. Le défaut d'espace, qui caractérise les cellules aériennes du poumon des Crocodiles, est donc chez eux compensé par l'accroissement des chambres nasales, et de plus par une disposition du pharynx. Ainsi les Monitors, sorte de Lézards aquatiques, emportent sous l'eau une portion d'air renfermée dans les sacs pulmonaires, et le Crocodile une même provision renfermée dans les cavités nasales et pharyngiennes, les ailes du nez se fermant d'elles-mêmes et s'opposant au retour de l'air que l'animal aurait puisé dans le milieu atmosphérique. Effectivement, ce développement des chambres nasales manquant, qui sait si les Crocodiles, sollicités par bien d'autres puissances organiques à séjourner dans l'eau, le pourraient faire également ? Chaque espèce diffère par le volume du renflement latéral des hérisséaux. Qui sait encore si cet élément de diversité n'est pas le mobile des déterminations de l'animal, et la cause de son plus ou moins de capacité pour prolonger davantage son séjour dans le milieu aquatique sans recourir à une nouvelle inspiration ?

J'ajouterai un mot sur le pharynx : il n'est plus sous la tête. L'excédant de longueur des maxillaires inférieurs l'a entraîné très-loin en arrière, et avec lui le larynx et la langue ; car la langue ne manque point : ce qu'avait dit Hérodote, et ce qu'on croit voir sur le vivant. Mais elle est tellement reculée en arrière, et elle s'est par conséquent si fort étalée en dedans des branches maxillaires, qu'il ne lui reste aucun moyen de saillir par devant, en sorte que pour l'observateur, elle est comme si elle n'était pas, et surtout qu'elle ne se trouve d'aucune ressource contre les insectes du genre Ichneumon, qui viennent envahir et qui tapissent tout l'intérieur de la gueule immense du Crocodile, quand celui-ci dort gissant sur le sable (1). De cet arrangement il résulte que le pharynx devient un vestibule d'une grande étendue ; interposé entre le crâne, le larynx et l'œsophage, il disparaît comme cavité quand ceux-ci s'approchent de la tête, se vidant par ce moyen de tout l'air vicié que la respiration y aurait pu auparavant accumuler ; et au contraire quand le voile du palais long et sillonné sert de diaphragme en avant et que le larynx et l'œsophage sont tirés et fermés en arrière, le pharynx redevient une vaste cellule à air en communication seulement avec les sinus nasaux : la capacité de ceux-ci comme réservoirs à air se trouve donc augmentée de

---

(1) Le *Trochilus*, a dit Hérodote, entre dans la gueule du Crocodile ; il y trouve une proie abondante, et le Crocodile en éprouve un si grand soulagement qu'il se garde bien de mouvemens qui inquiéteraient et écarteraient le *Trochilus*. J'ai vérifié ce récit, il est exact : cet oiseau est une espèce voisine de notre petit Pluvier. En Amérique, c'est un Todier qui rend ce service au Crocodile dit de Saint-Domingue.

celle qu'y ajoute la cavité pharyngienne. Quand l'animal se retire sous l'eau avec une si grande provision d'air, il manœuvre ensuite à loisir pour échanger l'air qui se vicie en dedans de ses poumons contre celui qui est encore renfermé dans ses réservoirs antérieurs; ce qui lui devient possible en agissant sur sa glotte, dont il règle l'ouverture et la fermeture à sa volonté et selon ses besoins.

L'hérisséal, qui étend ses usages sur le pharynx, en lui fournissant une base élargie, et sur l'organe respiratoire, en lui conservant de l'air en réserve, et qui d'ailleurs, quille toute-puissante, s'emploie à asseoir avec toute la solidité désirable et à réunir dans une sorte de lien commun toutes les parties de la face et de la boîte cérébrale, devient comme pièce élevée au plus haut point des développemens possibles, et comme satisfaisant à des emplois aussi multipliés qu'énergiques, devient, dis-je, l'une des plus grandes singularités que nous offrent les variations organiques, en même temps qu'il forme le trait fondamental de l'organisation particulière de la tête des Crocodiles.

Combien cette tête du Crocodile, surtout si on la compare à celle de l'Homme, semblera comme tourmentée! En effet, afin qu'elle fût étendue latéralement, et, pour le surplus, contenue entre les branches maxillaires, les pièces de la boîte cérébrale sont établies, comme si elles avaient été contraintes de s'entasser sur le centre, et, par conséquent, de s'y faire les plus petites possibles. Cette sorte de culbute les a portées à se souder dès leur apparition, quand les autres pièces, abandonnées à plus de liberté, sont toute la vie dans le cas contraire. Effectivement sont soudés ensemble,

sur la ligne médiane, les composans du frontal, du pariétal, du rupéal et de l'hérisséal.

Le frontal et le pariétal paraissent avoir subi, avec quelques difficultés, le joug des parties latérales. Cela résulte de la quotité de leurs élémens formateurs. En effet, les molécules osseuses leur sont distribuées à l'ordinaire et comme à des os appelés à une grandeur considérable; mais privées de se ranger côte à côte, elles s'établissent sur plusieurs rangs en hauteur; non-seulement les os qui en proviennent ont une épaisseur considérable, mais en outre ils sont plus pénétrés, plus remplis; tous les vides de leur partie réticulaire disparaissent, et leur substance est partout éburnée et d'une dureté extrême.

Que d'événemens amène ainsi l'envahissement des parties latérales de la tête par les maxillaires! Les tempes ne sont plus sur les flancs, mais deviennent parties intégrantes du plancher supérieur, s'inclinant pour une portion et à angle droit en arrière. Dans ce cas, les temporaux, en raison du peu de largeur du pariétal qui les sépare en dessus, se sont assez approchés l'un de l'autre, pour avoir plus bas repoussé les élémens du rupéal sur la ligne médiane, où ces élémens se rencontrent et se soudent, et où, dans l'excès de cette anomalie, ils viennent comme usurper la place d'un os qui forme toujours le couronnement de l'anneau occipital.

Et ce qui complète tout le piquant de ce jeu merveilleux des variations organiques, c'est que tous ces prodiges, si je puis me permettre de les appeler ainsi, se passent comme en présence ou plutôt sous l'autorité du principe des connexions. Ainsi, tous les matériaux craniens changent de forme, ils varient dans leur vo-

lume respectif, ils refluent les uns sur les autres, pour s'entasser ou en arrière, ou en devant, ou sur les lignes médianes ; mais ils gardent toutefois leur distance respective ; ils se maintiennent enchaînés, comme les perles d'un collier, par le fil qui les pénètre ; ils conservent invariablement leurs connexions (1).

Parmi tant d'anomalies, qui caractérisent le crâne des Crocodiles, figure en première ligne la petitesse extrême de la boîte cérébrale. Quand on réfléchit que c'est là une sorte de salon commun à toutes les chambres des organes des sens, que contrairement à ce qui est chez les animaux supérieurs, les capacités de ces chambres observent, dans l'ordre de leur dimension respective, une raison inverse, et que cette boîte cranienne donne nécessairement la condition d'extrême petitesse du cerveau, on ne peut qu'être infiniment surpris d'un aussi singulier résultat.

Mais, au surplus, je ne finirais pas, si je voulais entreprendre d'énumérer tous les faits de spécialité qui distinguent les Crocodiles. Il me suffira sans doute de dire, par forme de conclusions, qu'ayant réussi dans les premières parties de cet écrit à montrer ce que, comparé à l'universalité des êtres, un tel Reptile, choisi parmi les plus différens de sa famille, pouvait offrir de considérations analogiques, je ne m'étais cependant pas privé entièrement de la faculté de le recommander à l'attention des naturalistes, pour les singularités nombreuses et les anomalies bizarres que le jeu des variations spé-

---

(1) Consultez sur le principe des connexions, dans le tome 2 de ma Philosophie Anatomique, la discussion de la page 192 et tout le paragraphe commençant à la page 425.

cifiques réserve à chaque animal. Un crâne, qu'intéressent autant les faits de similitude philosophique et ceux non moins curieux de diversité, ainsi choisi vers le milieu de l'échelle zoologique, devient, commenté et dévoilé, comme il appert par ce qui précède, une clef qui va pénétrer toutes les autres organisations du même ordre, et nous fournir enfin les moyens de les exposer à nu dans la suite et sans la moindre difficulté.

ab uno
(Difficiliore), *disce omnes.*

§ VII. — *Répartition des élémens craniens en appareils vertébraux.*

Il suffirait, pour la solution de cette question, de renvoyer à mon Tableau synoptique; mais il n'est lui-même qu'une expression générale, qu'une sorte de type idéal, dont je suis allé prendre les élémens, principalement chez les Animaux les plus descendus de l'échelle. Il m'a paru que, considérées plus près de leur formation originelle, les parties osseuses se seraient moins détournées de leurs conditions primitives et vertébrales; et c'est effectivement en suivant les développemens organiques chez les Animaux qui respirent dans l'eau, et en apercevant l'aile temporale et l'opercule moins compliquées, en même temps que portées au maximum de leur étendue possible, que j'ai pu concevoir la répartition des élémens craniens, comme je l'ai donnée dans mon Tableau synoptique.

Mais un autre mode de respiration détermine ces élémens à se grouper plus intimement, et fait ainsi prendre davantage à l'appareil cranien un propre et spécial caractère; de respiratoires qu'étaient plusieurs des

parties postérieures, elles deviennent auditives : ce qui n'a lieu qu'en vertu d'une atténuation extrême des parties ainsi modifiées. L'opercule est transformée en petits os de l'oreille, et sa large base en un cadre tympanique d'une petitesse proportionnelle ; cela étant ainsi, la boîte cérébrale acquiert un volume d'autant plus grand que l'appareil pour être auditif est devenu plus petit.

Le Crocodile est sur la limite de ces deux systèmes organiques, et, par conséquent, il présente plus de conditions vertébrales qu'aucun autre animal respirant dans l'air. Nous avons dit plus haut que c'est par cela même qu'ayant à exposer un assez grand nombre d'organisations spéciales, nous l'avions choisi pour premier sujet d'études.

Toutefois, ces conditions ne se montrent bien décidément vertébrales que considérées dans les trois ou quatre premiers segmens. L'entassement des parties postérieures, bien que favorisées, quant au point qui nous occupe, par la petitesse du cerveau, a cependant produit des amalgames d'élémens, qui, comme l'unique frontal, l'unique pariétal, l'unique hérisséal, l'unique rupéal, nous privent d'attribuer à chaque segment transversal, tout autant d'os que la théorie, ou mieux nos recherches sur la vertèbre, nous apprennent qu'il en existe. L'énostéal surtout, formé par les composans de la caisse et par d'autres réunions aux dépens de quelques pièces de l'occiput, ajoute en outre à ces difficultés.

Mais au surplus, c'est chez le seul Crocodile que le sur-occipital et l'ex-occipital sont soudés dès l'origine. Je donne, dans ce cas, un nom particulier à ces produits de soudure anticipée, et je propose pour cette réunion insolite d'occipitaux, le nom de *plur-occipital* (*plura-occipitalia*).

§ VIII. — *Répartition des élémens craniens en appareils ou organes des sens.*

Des fonctions identiques ne sont pas toujours des dépendances nécessaires des identités organiques démontrées par les connexions; mais cependant j'avais déjà, en 1807 (1), remarqué qu'il en était autrement des appareils ou organes des sens. Ce résultat, vraiment très-singulier et si neuf alors, m'avait dès cette époque engagé à distinguer et même à désigner les parties craniennes conformément à l'ordre manifeste de leurs destination et usages. Ainsi, j'avais donné comme générales les propositions suivantes :

« Le crâne est une sorte de maison composée de chambres particulières et d'un salon commun. L'objet de celui-ci, ou de la boîte cranienne, est l'encéphale, et celui des chambres les organes des sens. Ainsi, il y a constamment un *occupant* pour chaque espace *occupé*. Chaque chambre a nécessairement deux issues, l'une débouchant dans le monde extérieur et l'autre dans le salon principal, c'est-à-dire, l'une pour recevoir par les corps ambians des sujets d'affection, et l'autre pour en faire opérer la perception par le cerveau.

» Tous os craniens étant interposés entre les organes des sens, sont pour la tête ce qu'est pour une maison chaque cloison qui en sépare les pièces; et, comme il est de la nature d'une muraille d'être mitoyenne, c'est-à-dire, d'appartenir par ses deux surfaces opposées à des chambres contiguës, de même aussi les os du crâne sont communs à plusieurs organes des sens. Toutefois,

(1) Annales du Muséum d'Histoire naturelle, tome 10, p. 249.

la répartition des os craniens n'est point rendue par-là impossible, parce que, si on les considère chez tous les Animaux, on finit par découvrir qu'ils fournissent constamment l'une de leurs parois à la même chambre, quand ils affectent l'autre paroi, tantôt à l'une et tantôt à l'autre chambre. Ainsi, tels os craniens sont plus spécialement dévolus à tel organe des sens, bien qu'ils se rendent encore utiles à un autre. »

Cependant, d'où provient que les identités des pièces de la tête ne se bornent pas à l'uniformité de leur engrenage respectif, mais qu'elles s'étendent aussi à leur nombre et surtout à leurs usages? J'avais acquis autrefois ce résultat comme un fait d'observation, et je viens de le mettre bien mieux en évidence dans mon Tableau. Il était tout simple de s'en contenter au début de ces travaux de détermination : mais présentement, avec plus de faits, nous avons des inductions plus multipliées, et nous ne craindrons pas de nous livrer à quelques recherches sur les causes d'identités aussi nombreuses et aussi invariables.

1°. Les élémens primitifs sont d'autant plus assurés de parvenir au plus haut degré de leur production qu'ils appartiennent à un système plus amplifié. Or, telle est la condition des pièces craniennes, dont la moyenne grandeur serait à peu près donnée par la plus grande dimension d'une vertèbre dorsale. Dans tout système entraîné vers l'hyperthrophie les avortemens deviennent difficiles, et sont, par conséquent, fort rares. Le même nombre de pièces constamment reproduit est donc le fait nécessaire, la conséquence inévitable de tout *maximum* de développement.

2°. Les fonctions auxquelles il n'arrive de rester in-

variables qu'à l'égard d'organes formés exactement par les mêmes matériaux, se montrent à l'égard des parties osseuses de la tête d'une identité tout-à-fait soutenue. Cependant, il est bien quelque jeu dans le report de ces parties constituantes, quelques modifications dans l'ordre de leur groupement; celles-ci, chez un Animal, s'engagent dans un appareil antérieur, quand chez un autre elles s'articulent sur les flancs de l'appareil suivant. Malgré ces causes de diversité, les fonctions de chaque pièce restent à chacune acquises invariablement.

La raison que j'en aperçois, c'est que chaque élément étant arrivé dans le crâne au plus haut degré de développement, s'y conduit comme s'il était lui-même le produit de plusieurs; il exerce une puissance de masse; il a définitivement la fixité d'un organe qui réunirait au grand complet toutes ses parties élémentaires. Nous citerons cependant quelques exceptions; mais elles confirment au besoin ces explications : car, s'il est quelques élémens sacrifiés, atténués et rudimentaires, ces parties atrophiées se voient toutes vers l'extrémité du museau. Il en est de celle-ci comme de l'autre extrémité du chapelet vertébral; les dernières parties labiales ne se produisent non plus entièrement que les dernières parties coccygiennes; elles conservent leur première condition d'existence, la formation embryonnaire, leur état pré-osseux, c'est-à-dire, cartilagineux. Voilà ce qui arrive particulièrement au premier cycléal (notre protosphénal), à ses ailes, c'est-à-dire, aux cartilages du nez. Cependant, ces mêmes parties échappent quelquefois à ces influences de position, pour arriver aussi à un développement supérieur, pour acquérir le caractère complètement osseux. Cela se voit pour l'une ou pour l'autre de

ces pièces, chez le Cochon, où elles deviennent os du boutoir, chez la Taupe, chez l'Ours et chez la plupart des poissons, où j'ai aperçu de véritables os, dont on ne parlait pas, faute de les concevoir, dans les rapports généraux.

Dans tous les cas, les os craniens abandonnant le *medium* de leur volume comme parties vertébrales, pour grandir hors de mesure, trouvent dans cette conduite des raisons d'une moindre sujétion, pour s'appartenir et se coordonner comme élémens vertébraux, et plus de motifs au contraire, pour contracter de nouvelles alliances et pour se dévouer davantage au service des organes des sens, qu'effectivement ils reçoivent au milieu d'eux et qu'ils défendent à titre de cloisons.

Voilà ce qui explique les difficultés de la première répartition, § VII, en segmens vertébraux, et les facilités plus grandes au contraire, de notre seconde répartition, conformément au nombre et à l'arrangement des organes des sens.

C'est d'après les principes que je viens d'exposer, et dans l'ordre suivant, que j'ai divisé les pièces osseuses de la tête en *os de la bouche*, *os du nez*, *os de l'œil*, *os de l'oreille* et *os de l'encéphale*; savoir :

1. *Os de la bouche.* — Protosphénal, addental, adnasal, adgustal, cotyléal, palatal, hérisséal.

2. *Os du nez.* — Rhinosphénal, rhinophysal, protophysal, ethmophysal, nasal, voméral.

3. *Os de l'œil.* — Ethmosphénal, frontal, lacrymal, palpébral, jugal, adorbital.

4. *Os de l'oreille.* — Hyposphénal, temporal, rupéal, serrial, tympanal, malléal, incéal, stapéal.

5. *Os de l'encéphale.* — Entosphénal, pariétal, in-

grassial, ptéréal, sous-occipital, ex-occipital, sub-occipital.

§ IX. — *Concordance des diverses déterminations des os craniens pour le Crocodile.*

Il entrait dans le plan des Leçons d'Anatomie comparée de donner la détermination des os craniens du Crocodile; mais des ouvrages, qui s'étendent à toutes les parties d'une science aussi nouvelle, ne la peuvent d'abord présenter approfondie au même degré sur tous les points. Cependant, quelques essais consignés dans ce mémorable ouvrage, dont une première publication date de l'an VIII (1801), deviennent de précieux jalons. L'auteur y désigne, tom. 2, p. 29 et 71, suffisamment les intermaxillaires, les maxillaires, les nasaux, le frontal unique, le pariétal unique, les os de l'occiput et ceux du palais. C'est en traitant de ceux-ci qu'il nous a fait connaître les véritables analogues des apophyses ptérigoïdes : importante découverte, dont rien n'avait encore préparé les voies. Notre savant confrère n'aura pas été aussi heureux dans sa détermination d'une apophyse post-orbitaire du frontal, dans celle de l'os de la pommette, et de plus, dans celle de deux lacrymaux, dont il admit deux paires.

Cependant, je vins à établir, dès 1807, que le succès de ces déterminations ne deviendrait possible et assuré qu'autant qu'on ne négligerait aucune pièce, et je donnai alors un travail *ex professo* sur cette matière. Si en plusieurs endroits j'y reproduis, ou même si j'y combattis à tort quelques-unes des propositions de M. Cuvier, c'est dans ce Mémoire toutefois que je crois avoir jeté les premières bases de mes travaux ul-

térieurs, principalement de ceux qui eurent pour sujet la décomposition de l'aile temporale et de la constante et merveilleuse analogie de toutes les parties de l'organe auditif. J'insistai de plus alors sur le prétendu lacrymal intérieur, que je rapportai aux cornets supérieurs du nez. On a vu plus haut d'après quels motifs j'ai cru devoir persévérer dans cette détermination.

M. Cuvier a également donné en 1808 (1) un travail complet sur la tête des Crocodiles; il est alors revenu sur la détermination du lacrymal intérieur, et, en général, il a dès ce moment procédé selon des vues dont il a plus tard (en 1812) résumé les principaux traits, comme il suit :

« 1°. Le frontal des trois classes inférieures serait (je cite textuellement) plus divisé que celui des Mammifères, en ce que ses deux apophyses orbitaires forment deux os particuliers, qu'il convient de nommer *frontal antérieur* et *frontal postérieur*; 2° la lame cribleuse de l'ethmoïde manque entièrement; et 3° les ailes du sphénoïde établissent des rapports suivis avec les palatins (2). »

La troisième proposition est incontestable; elle repose sur la judicieuse détermination des apophyses ptérigoïdes, dont nous avons traité plus haut. Il n'en est pas de même, je crois, de la seconde et de la première. Car si la lame cribleuse n'existe pas comme forme, comme pièce perforée dans plusieurs sens, elle ne manque point absolument, en tant que c'est un des élémens osseux;

---

(1) *Observations sur l'Ostéologie des Crocodiles vivans*, Annales du Muséum d'Histoire naturelle, tome XII, pages 4 et suivantes.

(2) *Composition de la tête osseuse dans les Animaux vertébrés*; même ouvrage, tome XIX, p. 123.

elle est accidentée d'une manière dans une famille, différemment dans une autre. Ce n'est plus là qu'un fait secondaire; et en effet, l'ethmoïde est d'ailleurs au complet, soit chez les Oiseaux, où ces trois parties sont soudées en une seule, soit chez le Crocodile, où il n'y a d'osseux que les ailes, le corps médian se trouvant formé d'une lame cartilagineuse. Enfin, j'ai plus haut suffisamment discuté les faits de la première proposition; telle qu'elle est avancée, c'est une opinion qui ne me paraît point appuyée sur une démonstration.

M. Spix, dans sa *Cephalogenesis*, publiée en 1815, a de même figuré et nommé les pièces craniennes des Crocodiles, voyez pl. I, II, V; mais il a presque partout suivi, soit mon travail, soit celui de M. Cuvier. Il nous avait trouvés au sujet de l'adgustal dans un dissentiment d'opinion; il a ouvert sur ce point un troisième avis, quand il a proposé de joindre cette pièce à l'adorbital et au cotyléal, pour n'en faire qu'un seul os, sous le nom de *jugal*, qu'il vit alors subdivisé en plusieurs apophyses.

Pour traiter définitivement du sujet de ce paragraphe et rendre notre récapitulation des os craniens du Crocodile tout-à-fait complète et plus méthodique, je vais en produire une nouvelle énumération, que je rangerai sous quatre chefs différens. Je me suis fixé, quant aux travaux de M. Cuvier, à ses plus récentes déterminations, qu'il a fait tracer en toutes lettres sur les crânes mêmes des animaux de la collection publique, et qu'il a présentées à l'Académie des sciences en 1812, à l'appui de son nouveau Mémoire; je vais donner d'abord les noms de M. Cuvier, et ceux de ma nomenclature auxquels ils correspondent.

Tableau pour la concordance des os craniens chez le Crocodile ; correspondance et dénomination de ces os.

	Dans le travail de M. Cuvier.	*Dans le présent Mémoire.*
1°. Coïncidence d'opinion sur les faits : détermination semblable.	Intermaxillaires.	Adnasaux.
	Palatins.	Palataux.
	Apophyses ptérigoïdes internes.	Hérisseaux.
	Apophyses ptérigoïdes externes.	Adgustaux.
	Lacrymaux.	Lacrymaux.
	Frontal unique.	Frontal unique.
	Pariétal unique.	Pariétal unique.
	Caisse.	Enostéal.
	Occipital inférieur. . . .	Sous-occipital.
2°. Dissentiment sur les faits : détermination différente. . . .	Maxillaires supérieurs. . .	Addentaux (1).
	Jugaux.	Adorbitaux.
	Frontaux antérieurs. . . .	Ethmophysaux.
	Frontaux postérieurs. . .	Jugaux.
	Temporaux.	Cotyléaux.
	Mastoïdiens.	Temporaux.
	Occipital supérieur. . . .	Rupéal unique.
	Occipitaux latéraux. . . .	Plur-occipitaux.
	Rochers.	Ptéréaux.
	Grandes ailes du Sphénoïde.	Ingrassiaux.
	Os malléiforme.	Incéo-stapéaux.
3°. Os primitifs non-distingués jusqu'à ce jour, comme élémens craniens : leur nature est *osseuse*.	. . . .	Adorbitaux.
	. . . .	Voméraux.
	. . . .	Cotyléaux.
	. . . .	Palpébraux.
	. . . .	Entosphénal.
	. . . .	Hyposphénal.
4°. Os primitifs non-distingués jusqu'à ce jour comme élémens craniens : leur nature est *cartilagineuse*. . . .	. . . .	Protosphénal.
	. . . .	Rhinosphénal.
	. . . .	Rhinophysaux.
	. . . .	Ethmosphénal.
	. . . .	Malléaux.

(1) Mon Tableau synoptique donne la valeur de ces termes ; ainsi,

Explication de la Planche 16.

Fig. 1, 3, 5. De grandeur naturelle, d'après un crâne retiré d'une momie, que j'ai moi-même trouvée dans les catacombes de Thèbes en Égypte. Ce crâne m'a fourni les premières indications d'une nouvelle et petite espèce vivant dans le Nil; je lui ai donné le nom de *Crocodilus suchus*. Ann., etc., tome X, p. 84.

Fig. 2, 4. Réduites au 1/5 d'après le crâne du *Crocodilus biporcatus* Cuv., mêmes ouvrage et volume, page 48.

Fig. 6, 11, 12. Grossies cinq fois et faites d'après des pièces prises à un fœtus du *Crocodilus vulgaris*, Cuv.

Fig. 8. De grandeur naturelle, d'après une pièce du *Crocodilus sclerops*, Cuv.

Fig. 9, 10. De grandeur naturelle, d'après une pièce, 9, du *Crocodilus palpebrosus*, Cuv., 10, du *Crocodilus vulgaris.*

Mémoire *Géologique sur le sud-ouest de la France, suivi d'observations comparatives sur le nord du même royaume, et en particulier sur les bords du Rhin;*

Par M. Ami Boué.

(*Suite.*)

Le *Calcaire à gryphites* ou *le Lias*, qui forme à l'ordinaire l'assise inférieure du Calcaire du Jura, ne se trouve peut-être guère sur le pied des Pyrénées, ou du moins je n'ai vu des couches marneuses grisâtres, pétries du *Gryphæa arcuata*, Lam. : (*Gr. incurva*, Sow.), qu'au nord de Saint-Girons, et je n'ai pas pu

---

par exemple, le mot *addental* signifie la première moitié (*dentaire*) du maxillaire supérieur; *adorbital*, la seconde moitié (*orbitaire*) du même maxillaire, et *plur-occipital*, l'os résultant de la réunion et fusion des deux pièces, *l'occipital supérieur* et *l'occipital latéral*.

décider si elles reposaient simplement sur le Muschelkalk, ou si elles étaient intercalées dans le Calcaire jurassique.

La *Dolomie jurassique* est assez abondante dans les Pyrénées. Cette assise se trouve à l'ordinaire, comme on le sait (1), assez près du Lias, et elle aurait dû fixer l'attention des géologues depuis long-temps, puisqu'elle se trouve bien décrite par MM. Voigt et Lupin, dans le quatrième volume des Éphémérides de Moll. Cette roche a, comme ailleurs, une structure grenue fine, ou bien elle n'est composée que de rhomboèdres de chaux carbonatée magnésifère. Sa couleur est le gris-brunâtre, le jaunâtre et le blanc-jaunâtre veiné de brunâtre (Dax); elle se désagrége en sable; elle est fort indistinctement stratifiée; elle est fendillée et caverneuse comme en Franconie. Les masses les plus considérables que j'en ai observées sont près d'Orthès, de Saint-Girons, de Nalzen, de Tercis et de Dax. Dans cette dernière localité elle ressort sur les bords de l'Adour, au pied de la bute de Diabase, et elle en impose d'abord par son aspect cristallin. On y observe cependant quelques traces de restes organiques, en particulier des impressions de bivalves du genre Térébratule ?.

Le reste du Calcaire jurassique des Pyrénées m'a paru être formé des Calcaires compactes, qui sont à l'ordinaire dans les parties inférieures ou tout-à-fait supérieures du Calcaire jurassique. Les Oolithes y sont rares et ne se montrent que dans la partie nord-est.

Voici quelques exemples de ces calcaires. Au sud d'O-

(1) *Voyez* M. de Buch, Journal de Physique, tome 95; et ses Mémoires lus à l'Académie de Berlin, en 1822 et 1823.

genne, dans la commune de Doguen, on trouve à côté du Quadersandstein des couches d'un Calcaire compacte, blanchâtre, qui alterne avec des lits d'un Calcaire marneux de la même couleur et légèrement rosâtre, qui renferme des Coraux, des piquans d'Oursins, et les mêmes débris d'Isis, qu'on observe dans les Grès inférieurs. A l'ouest d'Ogenne l'on retrouve les mêmes couches accompagnées de quelques masses de Calcaire blanc-jaunâtre à Nummulites.

A Tercis, près des bains chauds, l'on observe des couches fort inclinées d'un Calcaire compacte ou marneux, gris-blanchâtre, à débris d'Orthocératites, à Bivalves, à Peignes et à Huîtres, et l'on trouve aux rochers de Tercis, sur le bord de l'Adour, des variétés de Calcaire grisâtre, noirâtre et brun-jaunâtre, à débris de Madrépores, de Coraux, d'Encrines, d'Oursins et d'Huîtres.

A Montgaillard, le Calcaire compacte est gris-blanc et alterne avec des Marnes calcaires brunes et grisâtres. Près de Foix et de Nalzen, la chaîne jurassique grotesque offre des couches quelquefois contournées d'un Calcaire compacte gris ou jaunâtre; on y voit du Fer sulfuré et des restes organiques, et dans sa partie inférieure il y a quelquefois des amas ou des bancs en partie composés de Fer hydraté globulaire rougeâtre, et des petits amas de Lignites ou Jayet, comme près de Maudin (1).

De semblables lignites se voient aussi près d'Orthès, et, suivant M. Palassou, on y aurait trouvé quelquefois une résine *succinique* : fait qui, s'il n'y a pas erreur de gissement, mérite quelque attention, puisque M. le

---

(1) *Voyez* Mém. de M. Palassou, 1815, page 469.

professeur Mérian, de Bâle, m'a montré des résines semblables, découvertes près de cette dernière ville dans une Argile bitumineuse, qu'on regarde comme inférieure et appartenant au Lias.

Après avoir esquissé à grands traits la constitution géologique des Pyrénées, si nous portons notre attention vers *le nord du grand bassin de la Gascogne*, dont les Pyrénées sont la limite méridionale, nous trouvons que la plupart des formations secondaires de cette chaîne, à l'exception du Calcaire jurassique, n'y occupent qu'une place si peu considérable, qu'on peut facilement les omettre dans une vue générale.

Les recherches des géologues n'ont encore fait découvrir dans cette partie de la France que quelques masses de *Grès bigarré* et de *Calcaire secondaire coquiller ancien*, de Quadersandtein et de Calcaire à minerais de Plomb et de Zinc (Melle, départ. des Deux-Sèvres; Sanarais, départ. de la Vienne, et Allau, départ. de la Charente) (1). Ce dernier a son gissement sur les Grès houillers des départemens du Lot et de l'Aveyron, et paraît se rapporter, d'après les observations les plus récentes, plutôt au Muschelkalk qu'au Zechstein. Outre le Grès bigarré qui existe dans le fond oriental de notre bassin, on peut y rapporter, avec quelque vraisemblance, les masses gypseuses compactes et spathiques, éparses çà et là, comme celles des environs de Saint-Front, de Levert et de Repeire, près de Rochefort, de Cognac, de Saint-Jean-d'Angely, de Bergerac, de Beaumont et de Villeréal, dans le département de Lot-et-Garonne, et plus

---

(1) *Voyez* Notice sur une formation metallifère dans l'ouest de la France, par M. Bonnard (Bull. de la Soc. Philom., avril 1823, p. 57.)

au nord, les Gypses de Decizes et de quelques autres points (1).

Ces Gypses et ces Marnes sembleraient indiquer faiblement la liaison du Grès bigarré de la Lorraine avec celui des Pyrénées.

Cependant la position de ces masses dans les départemens de la Charente-Inférieure, de la Charente et du Lot, presque sur la limite du Calcaire jurassique, du Grès vert et de la Craie, est assez particulière pour attendre de nouvelles recherches, qui achèvent de fixer définitivement l'âge de ces dépôts morcelés.

Le *Calcaire jurassique* recouvre toutes les formations plus anciennes, probablement à cause du niveau bas qu'elles avaient seulement atteint ou qu'elles avaient lors du dépôt jurassique. Ce Calcaire entourant le bassin du nord de la France sépare, d'abord, le sol intermédiaire du Limousin de celui de la Vendée, et s'étend ensuite au sud jusqu'à environ une ligne, qui passerait au nord de Rochefort, d'Angoulême, de Périgueux, de Gourdon, et au sud de Cahors et de Gaillac. La partie inférieure de ce dépôt calcaire paraît se trouver seulement dans le fond oriental du bassin dont nous nous occupons, et le Calcaire à gryphites (Terrasson, etc.), ainsi que les étages inférieurs du Jura paraissent y abonder, tandis que dans toute la portion nord-est de cette étendue calcaire, l'on ne voit guère que des Oolithes, des Calcaires compactes, et les assises les plus récentes de cette formation, telle que le Calcaire à polypiers (*Coralrag* des Anglais), etc.

M. Jouanet cite (2) des impressions de Poissons dans

(1) A quelle formation appartient le Gypse d'Aigueperse en Auvergne?

(2) *Voyez* le calendrier des corps administratifs et judiciaires du département de la Dordogne, pour 1820.

un Calcaire du Périgord. Il serait intéressant de s'assurer s'il appartient au Calcaire jurassique, et s'il faut aussi annexer à ce dépôt ou à la Craie ces Calcaires qui couronnent les coteaux de Chavagnac et de Ladoma, et qui renferment, d'après le même savant, des Peignes, des Ammonites, des Huîtres, des Bélemnites, des Poissons et des Écrevisses.

Ayant observé que ce dépôt jurassique était difficile à étudier dans l'intérieur du pays, je me suis dirigé, avec plus d'espoir de succès, vers la côte, et j'ai trouvé, en effet, qu'entre Luçon et Rochefort les différens Calcaires jurassiques étaient assez bien exposés le long du rivage. Cependant, la stratification très-peu inclinée et même ondulée de ces roches, les marécages et les sables des baies profondes, empêchent de suivre d'un bout à l'autre toutes les différentes couches de ce dépôt.

Assisté des lumières et des connaissances locales de MM. Fleuriau de Bellevue et d'Orbigny, j'ai pu observer, grâce à leur bienveillance envers moi, les faits suivans.

Les Calcaires compactes et coquillers de cette côte sont tous de la partie supérieure du calcaire jurassique, ou, plus exactement, au-dessus de la grande masse oolithique, comme l'on peut s'en assurer, soit en Angleterre, soit en faisant la route de Metz à Verdun, de Nancy à Bar-le-Duc ou de Lure à Troyes. Néanmoins, dans l'intérieur du pays, il paraît qu'il y a des Calcaires jurassiques plus anciens, car à une lieue au nord de Niort abonde ce Calcaire particulier, à débris d'Encrines et d'une teinte brune-jaunâtre, qu'on voit dans le nord-est de la France, non loin du Calcaire à gryphites ou du Lias, comme autour de Nancy et de Metz.

Le plus ancien Calcaire de la côte paraît être le Calcaire compacte, blanc ou blanc-jaunâtre, qui s'adosse

immédiatement contre le sol intermédiaire de la Vendée ; il renferme dans certains lits un grand nombre de pétrifications, parmi lesquelles se remarquent surtout, de même qu'en Bavière et dans le département de la Meuse, des Ammonites, des Nautiles, des Térébratules, des Cardium, etc., comme près de Luçon, de Grelot, etc. D'autres lits, qui semblent un peu supérieurs, contiennent une grande abondance d'impressions et de moules de Donaces, de Sabots, de Bucardes, d'Isocardes (I. *Diceras* d'Orbigny), de Vis, de Fuseaux et de Cérithes, comme cela se voit près de La Rochelle et à Angoulin. Parmi les pétrifications rares de ce dépôt, le savant et laborieux M. d'Orbigny m'a fait voir dans sa belle collection des Diceras, des Patelles, des Ptérocères et même des Éburnes.

Autant qu'on en peut juger, il paraît que les parties tout-à-fait supérieures de ces Calcaires sont des alternations de Calcaire compacte lumachelle ou pétri de petites Huîtres. Immédiatement au-dessus s'élève le Calcaire à polypiers (1), comme cela se voit à la pointe Duché. Cette dernière roche n'est qu'un agrégat de plusieurs espèces de Madrépores, ou, plus exactement, de rochers de polypiers, contre lesquels sont venus s'appliquer des bancs d'Huîtres et des Encrines, et dont les interstices ont été remplis par des fragmens d'êtres marins et par un limon calcaire qui s'est durci. La décomposition donne actuellement à ces couches des formes tout-à-fait grotesques ou une surface fort raboteuse.

---

(1) *Voyez* le beau travail de M. Prévost sur la Normandie, Annales des Sciences Naturelles, tom. I, p. 293 ; et les Mémoires de la Soc. Linn. de Caen, v. 1.

Au-dessus de cette assise, d'une dixaine ou vingtaine de pieds environ d'épaisseur, se trouvent quelques lits de Calcaire compacte ou marneux, qui renferme des débris de Madrépores et de coquillages, et probablement là-dessus reposent les couches puissantes de Marne grise et bleuâtre, qui sont si bien exposées à la pointe de Chateillallion, car malgré leurs ressemblances avec certaines parties du Lias anglais, le manque de pétrifications caractéristiques et leur place entre les Calcaires jurassiques très-récens et le Grès vert, laissent peu de doute sur leur place géognostique.

Ces Marnes, plus ou moins endurcies, forment une masse à surface convexe, qui se trouve divisée en un grand nombre de lits. A la pointe de Chateillallion on peut compter au moins quatorze lits de Marne endurcie, alternant avec d'autres plus tendres, et çà et là l'on y aperçoit des coquillages et surtout des Bivalves.

Sur elles repose une couche de Calcaire oolithique et sablonneux blanc-jaunâtre, à Nummulites et coquillages, puis vient une lumachelle à Huîtres crétées, à petites Gryphées (*G. auricularis*, Bg.), et à Trigonies, et enfin des Calcaires marneux à surface bosselée, qui indiquent déjà le voisinage du Grès vert, par des points verdâtres d'une substance ressemblant à la Chlorite terreuse.

Dans le fond de la baie, entre les pointes de Chateillallion et de Fouras, l'on revoit, au lieu dit *le Rocher*, des masses de Calcaire lumachelle, et peu à peu l'on se trouve dans les sables, les Grès et les Marnes du Grès vert.

D'après les détails que nous venons de donner sur la composition des bords du bassin du sud-ouest de la France, nous voyons évidemment que ce n'est qu'une

immense cavité entourée de Calcaire jurassique et formée, comme le bassin du nord de la France, par l'inclinaison opposée des masses de Calcaire des deux côtés du bassin ; en un mot, c'est une cavité qui n'est pas tant due à un creusement postérieur qu'à la concavité même des couches qui constituent son fond et qui ont dû se modeler sur la surface inférieure des roches, qui formaient entre les Pyrénées, le Limousin et la Vendée, le lit fort profond d'un bassin ou d'une grande baie.

Sur le dépôt jurassique est venue se placer la *formation crayeuse*, qui, comme ailleurs, présente dans sa partie inférieure le terrain du Grès ou du Sable ferrugineux et vert (*Iron* et *Green sand* des Anglais), et est composée elle-même de Craie chloritée, de Craie grossière et de Craie proprement dite.

Cette formation occupe une étendue considérable dans la partie nord du bassin, s'étend le long du Calcaire jurassique, le recouvre même souvent, surtout dans les départemens de la Charente et de la Dordogne, et vient se cacher sous les terrains tertiaires vers une ligne qui passerait environ par Mortagne, au nord de Mirambeau et de Coutras, non loin de Bergerac, et qui traverserait la partie septentrionale du département de Lot-et-Garonne, pour venir se terminer dans celui du Lot, au nord-ouest de Cahors.

Mais dans ces deux départemens, différens terrains tertiaires recouvrent très-souvent la Craie, en isolent des portions dans le fond des vallées et rendent très-difficile l'énumération des lieux où elle se trouve. C'est encore moins aisé au pied des Pyrénées, où la formation crayeuse ne se trouve que çà et là dans le département

des Landes et près de l'embouchure de l'Adour, et où ces couches, très-fortement inclinées ou même verticales (Bedat), indiquent les pentes rapides qu'elles recouvrent ou les bouleversemens qu'elles ont subis.

Le long du reste des Pyrénées, et dans le fond du bassin, les terrains plus récens empêchent probablement de l'apercevoir; cependant, d'après la constitution géologique des Landes et les espèces de hauteurs qui les traversent environ du sud sud-est au nord nord-ouest, il n'est pas impossible qu'avant le dépôt tertiaire, la Craie de Dax, etc., ne formât une chaîne plus ou moins continue jusqu'à l'embouchure de la Garonne, et que c'est dans ce bassin crayeux presque fermé, que se sont déposés les terrains tertiaires.

Cette formation ne présente dans les Landes que le Grès vert, la Craie chloritée et grossière, tandis que la Saintonge et le Périgord offrent la série de ces dépôts plus complète même que dans le nord de la France et l'Angleterre.

Le *Grès ferrugineux et vert* y forme sous la Craie une bande continue, très-importante pour l'industrie des départemens de cette partie de la France; ce terrain est composé de Sables, de Grès, de Marnes plus ou moins argileuses, et de dépôts de Fer hydraté et de Lignites.

Les sables sont quartzeux et quelquefois micacés ou chlorités; ils sont blanchâtres, jaunâtres ou ferrugineux et bruns-jaunâtres; ils sont agglutinés, çà et là, en Grès quelquefois assez grossiers et même assez fortement cimentés pour servir de pavé, comme les Grès de Jenssac, qui forment le pavé de Bordeaux.

Ces roches renferment dans certains lits des rognons

de Marne ou de fer hydraté, ou bien quelques traces de Lignites quelquefois imprégnés de fer hydraté.

Les carrières ou les escarpemens de ces Sables ont le plus souvent l'apparence des Sables tertiaires, supérieurs au gypse de Montmartre, comme, par exemple, les Sables qui sont à une lieue de Rochefort et qui rappellent ceux du Mans.

Les Marnes sont grisâtres, noirâtres ou jaunâtres; elles sont plus ou moins feuilletées et renferment souvent de petites particules d'une substance verte; on y trouve çà et là des lits bitumineux ou même des amas de Lignite, composés de Bois dicotylédons et de Plantes marines, et accompagnés de Pyrite blanche et de produits siliceux ou calcédoniques.

Ces Marnes passent à l'Argile schisteuse et alternent avec des Sables ou des Grès, comme cela se voit bien à la pointe de Fourras et vis-à-vis de l'île d'Aix.

Dans la première localité, l'on voit sur le côté nord-est des Calcaires compactes jaunes, brunâtres, à débris de coquilles, former le toit supérieur de la formation jurassique, et à quelque distance de-là paraissent, à fleur de la mer, des couches presque horizontales de Marnes feuilletées grises-noirâtres, à parties verdâtres, à pyrites et à petits fragmens de Lignite. Le lit le plus inférieur est extrêmement bitumineux et est couvert d'efflorescences d'alun; c'est probablement presque le même que celui qui renferme, au port des Bagues dans l'île d'Aix, les bois bitumineux, pyriteux et siliceux, l'amas de *Fucus* fossiles ou de Tourbe marine de M. Fleuriau de Bellevue, et les rognons d'une espèce particulière de Retinasphalte jaune-brunâtre et identique avec celle de la Craie chloritée d'Obora en Moravie. Ces

bois montrent qu'ils ont été long-temps sur le rivage de la mer, puisqu'ils sont couverts d'Huîtres et de Serpules, et qu'ils sont percés de trous de *Tarets*, qui ont été remplis postérieurement par de la Pyrite blanche ou de la Calcédoine (1).

Sur ces Marnes repose une couche d'un Sable jaunâtre ou blanchâtre, qui est en partie agglutiné en un Grès qui offre la particularité qu'une partie de la portion supérieure de ses lits horizontaux a une inclinaison propre de quinze degrés au sud; et de plus ce Grès, à ciment calcaire, présente des concrétions en forme de choux-fleurs comme le Grès de Fontainebleau.

Quelques débris de Lignite existent aussi dans ces couches arénacées qui sont séparées par des Argiles marneuses, schisteuses, brunâtres, d'une masse de vingt pieds d'épaisseur d'un Grès jaunâtre, souvent sablonneux et çà et là ferrugineux.

Ce dernier dépôt, qui paraît correspondre aux Sables au nord de Rochefort, est recouvert, de même que ceux-ci, par une couche d'un Calcaire compacte, sablonneux, jaunâtre, qui renferme quelques Térébratules et des Bivalves indistinctes.

Des dépôts semblables se voient, par exemple, près d'Angoulême et de Mareuil, où les Grès sont quelquefois grossiers, très-ferrugineux, ou rougeâtres, et jaunes-brunâtres, et il reste à décider si les Grès assez semblables, accompagnés d'Argile rouge et jaune

(1) *Voyez* pour plus de détails le Mémoire de M. Fleuriau de Bellevue. Serait-ce peut-être un dépôt semblable, auquel appartiendrait la forêt sous-marine à roseaux, à feuilles d'arbres et à substances calcédoniques, découverte près de Morlaix, par M. de la Fruglaye?

et de Minerai de fer hydraté, qu'on rencontre près de Thiviers et de Clermont, appartiennent au Grès dont nous nous occupons, ou au Quadersandstein. Néanmoins il est certain que ces roches abondent dans le Périgord, dans le nord de l'arrondissement de Bergerac et de Sarlat, comme à Quinsac, Villars, Saint-Crépin, etc. Elles renferment beaucoup de rognons et d'amas de fer hydraté, et dans certains endroits une grande abondance de bois silicifiés et percés de Tarets et de Fistulanes, comme à Saint-Apre, Mensignac, à Ville-Chalane, à Saint-Martial, entre ce bourg et Quinsac, dans la forêt de Villambard, à Bussière, à Varaignes, à Saint-Martin de Fressingues et au lieu dit Chambor près de Sarlat, où on voit aussi des produits calcédoniques (1) et pyriteux, et quelques coquillages siliceux tels que des Olives. Ailleurs, comme dans le vallon de Pommier, en face de Proseau, près de Périgueux, on y voit du charbon minéral dans un Calcaire bleuâtre, et les Calcaires crayeux des mêmes contrées ont offert rarement de petits rognons de résine fossile, comme près de Château-l'Évêque (2). Les dépôts de fer hydraté de cette formation méritent une attention particulière, puisqu'ils alimentent beaucoup de forges et d'usines de cette partie de la France. Le fer hydraté est disséminé dans les Grès ou les Sables, où il s'y rencontre en rognons ou nids plus

(1) Lorsque ces nids siliceux du Grès vert ou de la Craie sont colorés par du fer hydraté, ils rappellent quelquefois le Jaspe brun égyptien, et indiquent peut-être ainsi son gissement.

(2) *Voyez* les intéressantes observations minéralogiques de M. Jouannet, dans le Calendrier des corps administratifs, judiciaires et militaires du département de la Dordogne, 1820.

ou moins gros ; il forme des masses cellulaires et compactes ou des hématites, comme dans plusieurs localités du Périgord, à Fulgon et non loin de Fumel, dans le département de Lot-et-Garonne.

Sur ce dépôt se trouve la *Craie grossière*, qui forme aussi une bande traversant la France depuis Rochefort jusque dans le nord du département de Lot-et-Garonne, et on la voit reposer sur le Grès vert, soit à Fourras, soit entre Saint-Pierre et Charrois, près de Rochefort.

Cette Craie grossière se présente sous un aspect un peu différent qu'autour du bassin du nord de la France et de l'Angleterre ; elle offre en général un Calcaire assez compacte, très-blanc, et rarement faiblement tachant. Cette roche a un grain plus ou moins grossier, et a l'air, au premier aspect, d'une singulière Oolithe indistincte et compacte ; mais quand on vient à l'examiner avec attention, on s'aperçoit que ce n'est véritablement qu'un agrégat de débris d'êtres marins, qui sont plus ou moins brisés en petits morceaux, et cimentés ensemble par un limon calcaire ou spathique. Quand tous les interstices n'ont pas été ainsi remplis, la roche a çà et là des cellulosités.

Dans le voisinage du Grès vert on y aperçoit aussi quelquefois quelques points verdâtres ou quelques écailles de mica.

Les pétrifications intactes y sont rares et appartiennent surtout aux genres de fossiles les moins fragiles : ainsi on y trouve des Bivalves indistinctes, des Pétoncles, des Huîtres, de petits Peignes, des Térébratules (Fumel), des Trigonies et des Vis, et surtout dans certains bancs une assez grande quantité de débris et d'individus en-

tiers de Sphérulites, de Caprines (*C. opposita* d'Orbigny) (1) et d'Ichtiosarcolites.

Les Sphérulites occupent par leurs lames horizontales des étendues quelquefois très-considérables, et leur intérieur est assez souvent rempli d'une marne terreuse, et les singuliers Ichtiosarcolites ont de quatre pouces à un pied et demi de long.

Ces restes organiques sont épars dans tout le dépôt, comme à Fourras, entre Rochefort et Tonnaint (Charente), dans le Périgord, et à Fumel, dans le département de Lot-et-Garonne.

Ce Calcaire est employé souvent pour les routes et pour la bâtisse, et il est même excellent pour les constructions sous l'eau, lorsqu'il est un peu grossier, comme celui des carrières de Saint-Savinien, qui rappelle certains Calcaires du Leithagebirge en Autriche. Celui qui est fin, comme la roche de Crasanne, est bon pour bâtir des maisons.

La *Craie proprement dite* passe à la roche précédente au moyen de couches intermédiaires qui, sans avoir la compacité des Craies grossières, se distinguent cependant par le manque de cette cassure terreuse uniforme de la véritable Craie, qui paraît restreinte à la Saintonge et au Périgord.

Cette roche est divisée comme la précédente, généralement en lits presque horizontaux et quelquefois ondulés; elle abonde, comme partout ailleurs, en Silex pyromaque et corné (Hornstein), qui paraissent presque entièrement manquer dans les assises de la Craie gros-

(1) *Voyez* Annales du Muséum.

sière, et qui y sont irrégulièrement disséminés ou en espèces de bandes interrompues.

Les pétrifications de la Craie sont abondantes et en partie siliceuses ; ainsi l'on trouve, soit dans la Saintonge, soit dans le Périgord, une grande abondance de Sphérulites et d'Alcyons siliceux, et l'on y voit distribués irrégulièrement des Madrépores, des Flustres, des Gorgones, des Orthocératites, des Huîtres, des Peignes (Saintes), des Plagiostomes (*P. Spinosa*), etc. (Saintes), des Térébratules , etc. Des Oursins et des Nummulites s'y rencontrent à Talmont, près Royan à l'embouchure de la Gironde, des Cyclolites siliceux à Cendrieux près de Vergt, et dans le lit de la Double, près de la source de la Lucre dans le Périgord, et peut-être des Hamites, suivant M. Jouannet, à Saint-Jean-de-Cole (1).

Sur le pied des Pyrénées, dans le département des Landes (2), le *Grès vert* ne se montre que çà et là dans le fond de quelques vallées, comme dans celle de Gabas près de Sainte-Marie, et, suivant M. Dufour, à Gambon et Mugron. Il est composé de gros grains de Quartz et à particules vertes disséminées, et il est çà et là très-fortement cimenté, comme le Grès des paveurs du Mans et de La Flèche.

---

(1) *Voyez* Calendrier, etc., du département de la Dordogne, 1820.

(2) C'est avec le plus grand plaisir que je reconnais ici combien m'ont été utiles, dans ce département, soit les renseignemens des savans et obligeans docteurs Grateloup et Dufour, soit la vue de la précieuse collection de M. de Borda à Dax; tout ce que je dis de cette contrée, est connu de ces Messieurs, mais faute d'avoir fait de la géologie une étude particulière, le classement des objets leur devenait quelquefois difficile; j'aurais bien à me féliciter de mon voyage, si ce faible essai pouvait contribuer à diminuer leur embarras et nous procurer bientôt une description détaillée de cet intéressant pays.

Cette agrégation particulière et irrégulière fait qu'il ne reste quelquefois de ces couches détruites que quelques blocs épars qui, entourés çà et là de terre végétale ou de champs, ont l'air de monumens druidiques ou de blocs roulés comme les roches primitives sur le Jura. Ce fait se voit bien dans la vallée de Gabas.

Les Sables ferrugineux ne s'y laissent pas apercevoir, et en général il paraît que la Craie chloritée, plus ou moins mélangée de parties sablonneuses, remplace dans cette contrée une portion de ce dépôt; du moins cette assise particulière de la formation crayeuse, ressort dans un grand nombre de points sous les recouvremens tertiaires. Ainsi on voit de la Craie chloritée au nord et à l'ouest de Coudure, dans la commune de Sainte-Colombe, à Aires; à l'entrée du chemin de la Hontannette, près de Bastènes, à Baigtz, à Lahosse, à Lourquen, à Mugron, à Montfort, à Nousse, à Ozoure, à l'Esperon, à Talamon, à Bedas (trois métairies sur l'Adour, entre Tercis et Dax), à Tercis, à Pouillon, à Biodos et entre Saint-Jean de Marsacq et Saint-Vincent.

Dans plusieurs de ces localités, la Craie chloritée est en partie employée à la bâtisse, et en partie exploitée comme Marne pour l'amendement des terres, comme dans la superbe carrière de Tribaix, dans la commune de Sainte-Colombe, où l'on peut compter au-delà de douze alternations de Craie chloritée assez compacte, et de Craie marneuse chloritée, et où abondent les Crabes, les Échinites, les Nautiles, les Térébratules (*T. substriata* Schl., *Defranci*, Bg.), les Plagiostomes (*P. spinosa* Sow., les petites et grandes Huîtres (*O. vesicularis* Lam.), et quelques autres Bivalves et Univalves turriculées, en particulier une Univalve voisine d'un Buccin.

Dans la carrière de pierre à bâtir près de Bedat, non loin de l'Adour, l'on voit alterner de même plusieurs couches semblables qui sont remplies de Clypéastres bombés, de Cassidules, de Plagiostomes (*P. spinosa* Sow.), des Madrépores, etc. Elles sont placées verticalement à côté de couches jurassiques semblablement situées, et n'en sont séparées que par un lit mince d'Argile ; c'est un bel exemple du renversement d'une grande série de couches.

Ce dépôt est en général riche en pétrifications, tant zoophytiques que de la classe des Mollusques, des Crustacés, et même rarement de celle des Poissons, dont des dents et des impressions y ont été trouvées aux environs de Saint-Séver.

On y rencontre aussi des petits amas ou lits de Lignite, ou des bois bitumineux percés, comme à l'île d'Aix, de trou de Tarets, comme cela se voit à Saint-Jean de Marsacq, près de Saint-Vincent, de Tercis et au pont de Brinx, et même on y trouve, rarement, la résine fossile et les produits calcédoniques de la Saintonge, comme près de Pouillon.

Enfin des Silex cornés (Hornstein) ou pyromaques ne s'y voient que rarement, comme, par exemple, dans une couche de Bedat et à Aires, près de Saint-Séver, où l'on voit reposer sur une Craie chloritée durcie, verte, bleuâtre, une Craie blanchâtre, peu chloritée et à silex, et une Craie marneuse blanche à silex corné et pyromaque.

Outre la Craie chloritée, le département des Basses-Pyrénées présente çà et là (Baigtz près d'Orthes) des *Calcaires marneux* assez *schisteux et noirâtres*, dans lesquels abondent les Orbitolites, et le département des

Landes offre encore çà et là des masses de Craie ou plutôt de *Calcaires compactes crayeux* à Nummulites, à Madrépores, à Serpules et à Peignes, comme dans les communes de Montfort, de Gamarde, de Lahosse, de Baigtz ; dans la lande de Bergoucy et entre Donzat et Bastènes, au pont de Brinx près d'Orthes. A un quart d'heure au nord-ouest de Bastènes, l'on voit paraître, à côté des Marnes bigarrées à Gypse et à Arragonites, une petite masse de Craie proprement dite, qui renferme des Silex cornés et pyromaques, et qui, par sa position, semblerait supérieure au Calcaire à Nummulites.

Du reste, toutes les portions de Craie sont si morcelées dans le département des Landes, et se trouvent si singulièrement placées, soit à côté du Grès bigarré et du Calcaire jurassique, soit près du Calcaire grossier tertiaire et des Sables tertiaires supérieurs, que ce n'est que par analogie et par les pétrifications qu'on peut parvenir à classer ces masses.

(La suite au prochain Numéro.)

Esquisse *d'une distribution générale des* Mollusques, *d'après un ouvrage inédit, intitulé :* Familles Naturelles du règne animal, exposées succinctement et dans un ordre analytique, avec l'indication de leurs Genres ;

Par M. Latreille,

(De l'Académie royale des Sciences, etc.)

La cécité de M. le chevalier de Lamarck, événement qui eût affligé le simple ami de l'humanité, mais bien plus déplorable par ses suites pour l'ami des sciences natu-

relles, l'a obligé de me confier la tâche honorable de le remplacer dans l'enseignement public. Afin de répondre de mon mieux à ce nouveau témoignage d'estime et d'amitié, il m'a fallu détourner mon attention des objets dont je m'occupe habituellement pour la porter sur d'autres, tels que les Mollusques, les Annelides, les Radiaires, etc., avec lesquels j'étais peu familier. Sans vouloir m'élever au-dessus des fonctions d'interprète, et toujours pénétré de l'idée que je n'étais que l'organe de ce célèbre professeur, je devais néanmoins chercher, par de nouvelles études et la méditation des meilleurs ouvrages traitant de ces animaux, à suppléer, par des développemens et des commentaires, à la concision des leçons écrites que je donnais en son nom aux élèves. Sans parler de son excellente Histoire des Animaux sans vertèbres, qui en formait la base, j'avais pour moyens auxiliaires le Règne Animal, distribué d'après son organisation, par M. le baron Cuvier, ouvrage éminemment classique, ses beaux Mémoires sur les Mollusques, ceux de MM. Savigny et Blainville, d'autres travaux importans, tels que ceux d'Adanson et de MM. Poli, Férussac, Sowerby, Roissy, Lamouroux, Rudolphi, ainsi qu'un grand nombre d'autres, qu'il serait trop fastidieux de citer ici. Mais une vérité qui me paraît incontestable, c'est que vu les immenses progrès qu'ont faits, dans ces derniers temps, les sciences naturelles, l'exposition de ce dédale effrayant de genres et de sous-genres, résultat de la rapidité d'une telle impulsion, est incompatible avec un cours élémentaire et de peu de durée; et qu'il faut se restreindre à présenter aux étudians les coupes principales. Ne voulant pas courir les risques de m'égarer dans ce vaste labyrinthe,

dont les difficultés sont d'autant plus grandes que la synonymie en est un elle-même, je me suis attaché à bien connaître les groupes les plus importans, en descendant graduellement des premiers, ou des classes, aux tribus et à leurs divisions les plus remarquables. Ajoutant aux données que j'avais ainsi acquises sur les Animaux invertébrés et inarticulés, celles que j'avais déjà sur les autres invertébrés, et dont j'augmente chaque jour le nombre, soit par mes propres observations, soit par la connaissance de celles des autres entomologistes, j'ai rédigé, pour tous les Animaux sans vertèbres, un prodrome général. Des motifs exposés dans l'ouvrage annoncé par le titre de ce mémoire, m'ont déterminé à réunir à ce prodrome un tableau des Animaux supérieurs, exécuté sur le même plan, et qui fait de ce livre un programme général de zoologie. L'exemple d'une application partielle de mon travail, et ayant pour objet les Mollusques, envisagés sous l'acception générale que M. Cuvier donne à cette dénomination, pourra faire connaître d'avance ce que le public a à espérer de moi, par la mise au jour de cette production, et relativement aux classes dont je m'étais peu occupé.

Pour éviter l'équivoque, qui résulte de la diversité d'emplois de la dénomination de Mollusques, peut-être serait-il à propos de la remplacer par celle d'Animaux à manteau ou mantelés, *palliata*, puisque cette expansion dermique de leur corps est l'un des caractères essentiels de leur organisation extérieure. Ces Animaux forment dans ma distribution générale la première division, ou race de ma seconde (1) grande coupe des Animaux, celle que j'appelle Céphalidiens, *Petite-*

(1) La première est celle des Spini-Cérébraux ou vertébrés.

Tête, attendu qu'ils n'ont plus qu'un encéphaloïde, composé d'un à quatre ganglions nerveux pro-œsophagiens, et qu'ils manquent de cerveau et de cervelet. Les Zoophytes de M. Cuvier et ses Mollusques acéphales sans coquilles forment ma troisième et dernière grande division du Règne Animal, celle des Acéphales. Ici, lors même que les nerfs sont distincts, il n'existe plus d'encéphaloïde ou de ganglions nerveux pro-œsophagiens. Celui que l'on a découvert dans les Mollusques acéphales précités, ou les Tuniciers de M. de Lamarck, est sous-œsophagien, et ce qu'on appelle ici bouche est simplement le pharynx.

Quoique la distribution des Mollusques de ce savant naturaliste, et celle que M. Cuvier a donnée des mêmes animaux, présentent quelques différences, leur série, cependant, à un petit nombre d'exceptions près, est presque identique : je fais abstraction des titres et des dénominations des coupes. Quelques considérations anatomiques, et plus spécialement les variétés du mode de reproduction, dont M. de Lamarck n'a pas toujours fait usage, quelques divergences encore dans l'application de certains caractères extérieurs, ont produit les disparités des deux méthodes. C'est ainsi, par exemple, que pour n'avoir pas tenu compte des organes générateurs, M. de Lamarck a placé à la suite des Gastéropodes nudibranches et inféro-branches de M. Cuvier, les Cyclobranches et une portion des Scutibranches, Mollusques terminant dans la méthode de celui-ci sa classe des Gastéropodes, et immédiatement suivis des Acéphales ou des Conchifères de M. de Lamarck. S'il était possible d'établir une transition entre les Poissons et les Mollusques, les Céphalopodes, ainsi que le montre la

supériorité de leur organisation sur ces derniers animaux, nous fourniraient ce chaînon ; ces rapprochemens ont été l'objet de l'un de mes Mémoires. M. de Lamarck, attachant plus d'importance à quelques caractères extérieurs des Mollusques qu'il nomme Hétéropodes, a jugé qu'ils se rapprochaient davantage des poissons ; mais toujours fait-il venir immédiatement après eux les Céphalopodes. Ceux-ci, dans l'ordonnance méthodique de M. Cuvier, sont suivis de Ptéropodes. L'autre professeur, négligeant encore la considération des organes sexuels, et voyant que dans quelques-uns de ces animaux, comme les Hyales, la tête n'était plus distincte, caractère propre aux Acéphales ou Conchifères, a pensé que les Ptéropodes étaient intermédiaires entre ceux-ci et les Trachélipodes, qui sont des Gastéropodes pour M. Cuvier. C'est néanmoins sur des bases anatomiques et de première valeur que repose la classification de M. de Lamarck. Il s'est ensuite plus particulièrement attaché à l'examen de la coquille, et de manière que dans la plupart des cas l'on puisse arriver à la détermination des genres, par la seule étude de ce corps testacé, et sans que les rapports naturels soient offensés. Afin de suppléer à l'impuissance où l'on est, la plupart du temps, d'observer l'habitant de la coquille, il a donné une autre méthode, uniquement fondée sur ce moule extérieur du corps de l'animal. C'est aussi ce qu'a fait un autre naturaliste, dont l'ouvrage, en latin et danois, est peu connu, M. Schumacher. Mais cet estimable auteur paraît avoir perdu de vue que, dans les méthodes artificielles même, il faut tâcher de s'éloigner le moins possible de l'ordre naturel, et que dans le cas dont il s'agit, l'organisation

du Mollusque doit toujours servir de boussole : sans cela, l'on confond des tests de Cirripèdes, d'Annelides et d'Échinodermes avec celui des Mollusques, ou on prend pour une Coquille une peau osseuse, et on rapproche des objets très-disparates. Aux genres déjà publiés, ce naturaliste ne a ajouté de nouveaux, et que l'on retrouve dans des ouvrages postérieurs, sous d'autres dénominations ; c'est ce qui m'a déterminé à donner la correspondance de sa nomenclature générique avec celle de M. de Lamarck. M. Turton, naturaliste anglais, dans son ouvrage sur les Coquilles bivalves de la Grande-Bretagne, n'a pareillement employé que le test pour signaler ses coupes génériques. Dans sa distribution générale des Mollusques, faisant partie des quatorzième et quinzième livraisons de son magnifique ouvrage sur les Mollusques terrestres et fluviatiles, M. le baron de Férussac suit une marche parfaitement régulière, puisqu'elle est toujours établie sur l'organisation de ces animaux, et que les caractères tirés de la coquille ne sont que secondaires. Sa méthode, au surplus, quant aux Mollusques marins, ne diffère guère de celle de M. Cuvier, qu'en ce qu'elle est moins simple et accompagnée d'une synonymie très-étendue. Ayant donné trop de latitude à ses familles, les signalemens que lui fournit la coquille sont forcément trop généraux et peu déterminés ; et ceux qui viennent en première ligne étant censés non avenus, puisqu'on ne possède point, le plus souvent, l'animal, cette méthode ne peut être, telle qu'elle est présentée, d'un grand secours pour le conchyliologiste. Ces remarques ne s'étendent point aux Gastéropodes terrestres et fluviatiles, personne ne les ayant mieux étudiés que lui,

et n'en possédant une collection aussi considérable en espèces et en variétés. Nous croyons pouvoir ajouter que ce savant aurait dû employer, dans ses caractères, des parties de l'animal, autres que celles dont il se sert ordinairement, telles que les tentacules, les yeux et quelques autres. C'est exclusivement sur la connaissance approfondie et complète de l'organisation des Mollusques, et dont les Mémoires de M. Cuvier nous offrent le modèle, que l'on pourra établir des genres bien naturels. De cette connaissance seule dépend encore l'explication de la variété de formes des coquilles ou de la corrélation du moule avec l'objet moulé. Si à l'égard du genre Scarabée de Linné, l'on s'en fût tenu aux caractères qu'il lui assigne, dans quel embarras ne serions-nous pas aujourd'hui pour signaler les neuf cents à mille espèces, dont, d'après ses principes, il se compose maintenant; pourquoi le genre *Helix* de M. de Férussac ne serait-il pas aussi une famille ou une sous-famille? Je ne doute pas qu'une étude profonde et détaillée de divers organes des Mollusques, auxquels jusqu'ici on a donné peu d'attention, n'eût fait connaître les rapports de ces parties avec les formes de la coquille. Ces caractères, inaperçus jusqu'ici, auraient consolidé l'établissement de ces coupes, qualifiées du titre de genres par les plus habiles naturalistes, et qui ne sont plus que des sous-genres pour M. de Férussac. Voulant soumettre la nomenclature à un système raisonné, il a changé toutes leurs dénominations. Mais en rendant justice aux talens et aux bonnes vues de cet auteur, j'ai peine à me persuader que ce néologisme puisse prévaloir sur les habitudes mémoriales, qui opposent un si grand obstacle à ces sortes de réformes. Il en sera probablement ainsi

de la nomenclature d'un célèbre zootomiste, qui, après MM. Cuvier et Poli, connaît le mieux l'anatomie des Mollusques, M. de Blainville. Il nous est permis, d'après ce qu'il a déjà publié sur eux, de présumer que l'article du Dictionnaire des sciences naturelles, relatif à cette division zoologique et dont il est chargé, sera l'un des plus riches en observations et une mine féconde pour le conchyliologiste.

Admettant, à l'exemple de M. Cuvier, le mode de reproduction des Mollusques, comme l'un des élémens essentiels de leur classification, je partage d'abord ces animaux en deux premières coupes ou branches; les Phanérogames, ou ceux dont les deux sexes sont bien distincts, où celui du mâle s'annonce par la présence d'un organe copulateur, tantôt solitaire, tantôt réuni avec celui de la femelle sur le même individu; et en Agames, ou ceux qui offrent un tel assemblage, mais sans organe propre à la copulation. Dans les premiers, la fécondation nécessite l'accouplement; les seconds se fécondent eux-mêmes. Ces combinaisons et les services variés des organes générateurs ont été employés avec un grand avantage par M. Cuvier, dans l'exposition des caractères des coupes principales de son embranchement des Mollusques, et je ne fais ici que généraliser l'application de ces moyens. Les Gastéropodes scutibranches et cyclobranches de ce savant étant Agames devront, d'après ma division, sortir de cette classe et en former une autre, que je nommerai Peltocochlides, coquille en forme de bouclier, soit qu'elle soit d'une seule pièce, comme dans la plupart; ou de plusieurs et en forme de cuirasse, comme dans les Oscabrions. Les Sigarets sont si voisins des Haliotides que M. de Lamarck les met dans

la même famille, celle des Macrostomes; que dans la méthode de M. Cuvier ils terminent les Pectinibranches, et que les Ormiers ou Haliotides sont le premier genre de l'ordre suivant, celui des Scutibranches. Les Sigarets ayant les sexes séparés ou étant Dioïques (1), il s'ensuit que dans un ordre naturel tous les Gastéropodes, pareillement Dioïques, doivent précéder immédiatement les Sigarets, et ce caractère est en effet commun à tous les Pectinibranches. Le genre Yet d'Adanson, réuni avec les Volutes par M. de Lamarck, paraît à M. de Férussac être le plus voisin du précédent; mais comme dans l'animal des Sigarets le manteau est ample et qu'il renferme sa coquille, les Porcelaines et les Ovules, et tous les autres genres où les lobes du manteau, ou du moins l'un d'eux, recouvrent à un certain âge la coquille, me semblent s'en approcher davantage. De-là, j'ai dû, en remontant, passer naturellement à des genres de coquilles enroulées, et arriver graduellement aux Pectinibranches dont le manteau ne forme plus de siphon et où la coquille est constamment accompagnée d'un opercule. Dans la méthode de M. Cuvier le G. Strombe de Linné, ou la famille des Ailées de M. de Lamarck, précède immédiatement les Sigarets.

De tous les Mollusques phanérogames, les Céphalopodes et les Ptéropodes sont les plus favorisés sous le rapport de la faculté locomotrice. Des tentacules couronnant leur tête, ou des nageoires situées de chaque côté du cou, leur donnent la facilité de nager. L'absence d'un

---

(1) Les Entozoés nous offrent aussi des Phanérogames dioïques; les autres sont Agames, et soit Androgynes, soit Agènes, ou sans sexes distincts.

pied ventral les distingue en outre des autres Mollusques phanérogames. Ils formeront une première section, celle des Ptérygiens, que l'on pourrait aussi nommer Apogastres, *ventre sans pied*, par opposition aux Gastéropodes.

On a d'abord partagé la classe des Céphalopodes en deux ordres, les Décapodes et les Octopodes. M. Gray en a depuis formé un troisième, celui des Nautilophores, composé seulement du genre Nautile. Ces Céphalopodes paraîtraient en effet s'éloigner des autres par leurs tentacules beaucoup plus nombreux et sans suçoirs; mais nous n'avons point à cet égard d'observations bien positives.

Je divise les Décapodes en deux familles, les Polythalamès et les Entérostés, ou ceux qui, comme les Seiches, les Calmars, etc., ont un osselet intérieur. La première se subdivise en quatre tribus ou sous-familles: 1° les Orthocérates; 2° les Polycycliques ou les Spirulites et les Ammonites; 3° les Nautilites, dont l'ordre établi par M. Gray fait partie; 4° les Milléporites. Je crois être parvenu, en multipliant les divisions et subdivisions, à exposer clairement les genres ou sous-genres de Denys de Montfort, qui se rapportent distinctement à cette famille.

Les Octopodes se composent aussi de deux familles, les Acochlides ou ceux qui n'ont point de coquilles, et les Cymbicochlides, dans laquelle, d'après une remarque de M. Defrance, je place, outre les Argonautes, le genre Bellérophe du naturaliste précédent.

La classe des Ptéropodes est formée de deux ordres, les Mégaptérygiens et les Microptérygiens. Celui-ci ne comprend que les genres Pneumoderme et Gastéroptère. L'autre se partage en deux familles, les Procé-

phales, ayant en tête le genre Limacine, et les Cryptocéphales, n'offrant que celui d'Hyale.

La seconde section des Mollusques phanérogames, celle des Aptérygiens, embrasse la classe des Gastéropodes de M. Cuvier, sauf, ainsi que je l'ai dit plus haut, les deux derniers ordres, savoir, les Scutibranches et les Cyclobranches.

Parmi les Gastéropodes, les uns sont Hermaphrodites et les autres Dioïques. Là comme ici la respiration s'opère de deux manières; par des branchies ou par des pneumo-branchies, c'est-à-dire des sortes de branchies aériennes, faisant l'office de poumons, à raison de leur communication immédiate avec le fluide respirable.

Les Gastéropodes hermaphrodites respirant l'eau ou pourvues de branchies se diviseront en trois ordres, comme dans la méthode de M. Cuvier : 1° les Nudibranches, qui se composent de trois familles, les Urobranches, commençant par le genre Carinaire; les Séribranches ou Tritoniens de M. de Lamarck, et les Phyllobranches, où je place les Glaucus, les Éolides et les Tergipes de M. Cuvier. 2°. Les Inférobranches, partagés en deux familles, celle des Bifaribranches, formée des genres Phyllidie et Diphyllide; et celle des Unabranches, offrant ceux des Pleurobranche, Linguelle, etc. 3°. Les Tectibranches, constituant pareillement deux familles, les Tentaculés et les Acères.

Viennent ensuite les Hermaphrodites respirant l'air directement, et formant l'ordre des Pulmonés de M. Cuvier. Si l'on en retranche notre première famille, celle des Nu-Limaces, cet ordre, réuni aux deux suivans et à quelques Scutibranches, compose celui de Trachélipodes de M. de Lamarck. Les Gastéropodes hermaphro-

dites respirant par des branchies ou nos trois premiers ordres, les autres Scutibranches et les Cyclobranches ensuite, forment seuls dans sa méthode l'ordre des Gastéropodes.

Je partage celui des Pulmonés en trois familles, les Nu-Limaces, les Géocochlides et les Limnocochlides. Celle des Auricules de M. de Férussac rentre dans celle-ci, et en forme la première division. Il a établi avec les Cyclostomes et les Hélicines, un nouvel ordre, celui des Pulmonés operculés, ou de Phanéropneumones de M. Gray. Aucune de ces dénominations n'étant conforme aux règles de l'art, je leur ai substitué celle de Pneumopomes, formée de deux mots grecs, *poumon*, *opercule*. Cet ordre est le premier des Gastéropodes dioïques, et si l'on en excepte l'organe respiratoire, il se rattache par tous les autres rapports à la famille des Turbinés de l'ordre suivant, celui des Pectinibranches : on peut donc le considérer comme en étant un appendice latéral : c'est donc encore par les Turbinés et autres Mollusques analogues que nous devons ouvrir l'ordre des Pectinibranches. Les uns, et qui en composent la presque totalité, ont la coquille extérieure ; ils formeront une première section, celle des Gymnocochlides ou Coquilles nues. Nous la partagerons, ainsi que l'ont fait MM. de Lamarck, Cuvier et Férussac, en deux divisions principales, ayant pour caractères l'absence ou la présence d'un siphon produit par le prolongement antérieur du manteau, caractère exprimé sur la coquille par la dilatation rostriforme ou l'échancrure de sa base.

La famille des Péristomiens de M. de Lamarck se lie avec celle des Turbinées, qui mène à celle des Trochoïdes. Le genre Monodonte terminant la dernière,

nous conduira aux Néritacés, qui seront suivis des Mélanides et des Plicacés. Les deux genres de cette dernière famille, savoir les Tornatelles et Pyramidelles, ont été placés par M. de Férussac, mais dubitativement, dans celles des Auricules. Il distingue la famille des Trochoïdes ou Toupies de celle des Turbinacées ou Sabots par le nombre des tentacules de ces Mollusques. Ceux de la dernière en auraient deux et les autres quatre. Mais M. Cuvier remarque, dans son Anatomie des Haliotides, que deux de ces tentacules, dans ceux qui paraissent en avoir quatre, ne sont que des pédicules oculaires. C'est plus spécialement sur la forme du manteau, tantôt simple, tantôt garni sur ses bords de lanières, que doivent porter les caractères. Ils n'avaient pas échappé à Adanson, et nous voyons ici la preuve de ce que j'ai avancé plus haut, que les signalemens génériques doivent embrasser toutes les parties de l'animal.

Des Mélanides et des Plicacés, nous passerons aux genres Potamide et Cérite, qui seront les premiers de la famille des Fusiformes. Avec elle commence la série des Pectinibranches, dont le manteau se prolonge antérieurement en manière de siphon. Vient ensuite la famille que je désigne par la dénomination de Variqueux, et qui se compose d'une grande partie du genre *Murex* de Linné. Succèdent les Cassidites, les Doliaires, les Buccinides, les Subulés, les Columellaires et les Conoïdes Nous arrivons par les derniers aux Pectinibranches, dont la coquille, toujours adermique ou sans épiderme, est enveloppée avec l'âge par les lobes du manteau ou par l'un d'eux. Ils forment deux petites familles, les Oli-

vaires et les Ovoïdes, qui rentrent dans celle des Enroulées de M. de Lamarck.

Nous atteignons maintenant les Pectinibranches, dont la coquille est intérieure; ils composent notre seconde section, celle des Cryptocochlides. Le genre Sigaret est le type de la seule famille qu'elle comprend, celle des Macrostomes, nom emprunté de M. de Lamarck. Les Haliotides et les autres genres qui en dérivent, réunis par ce naturaliste avec les Sigarets, dans sa famille des Macrostomes, devant en être séparés, en formeront une autre, celle des Auriformes. Ici finit l'ordre des Pectinibranches et la série des Mollusques phanérogames. La seconde branche, celle des Agames, se partage en deux sections, les Exocéphales et les Endocéphales. La première forme la classe des Peltocochlides, divisée en deux ordres, les Scutibranches et les Cyclobranches. Celui-là comprend la famille des Auriformes et celle des Piléiformes; celui-ci en présente deux autres, les Scutiformes et les Lamelles ou les Oscabrions.

La section des Endocéphales est composée de deux classes : celle des Brachiopodes, qui, au moyen des Térébratules, des Orbicules et des Cranies, nous paraît, ainsi que l'avait déjà pensé M. de Lamarck, se lier, par les Ostracées, avec les Conchifères, ou les Acéphales de M. Cuvier. Les deux bras charnus qui forment l'un des caractères de cette classe, nous semblent être les analogues des tentacules de la bouche des Mollusques de la dernière.

Les Brachiopodes sont divisés en deux ordres, les Pédonculés et les Sessiles. La coquille de ceux-là est équivalve ou inéquivalve; tel est le signalement des deux

familles désignées de la même manière, qui composent ce premier ordre.

Les anciens ayant affecté la dénomination de *Cochlœa* aux coquilles univalves et contournées, et celle de *concha* aux Coquilles bivalves, le nom de Conchifères donné par M. de Lamarck à la classe des Mollusques que M. Cuvier avait établie et appelée Acéphales, convient très-bien à ces animaux. Nous le préférerons d'autant mieux que la dénomination d'Acéphales ne s'applique rigoureusement qu'aux animaux de notre troisième division générale, et que nous les désignons ainsi.

M. Cuvier partage ses Acéphales testacés en cinq familles. Les trois premières sont pour nous autant d'ordres particuliers ; les deux dernières en forment un autre. Le premier ordre, celui des Manteaux-ouverts, *patulipalla*, se divise en deux sections : les Mésomyones, ceux dont la coquille n'offre qu'une seule impression musculaire et presque centrale, ou située du moins dans une ligne abaissée perpendiculairement de la charnière ; et les Plagimyones, ou ceux dont la coquille présente deux impressions analogues, l'une antérieure et l'autre postérieure (1). Il résulte des observations de M. Cuvier, que plusieurs Coquilles de la division des Monomyaires de M. de Lamarck ont réellement deux muscles ; mais l'impression que leur attache laisse sur les valves n'en est pas moins placée dans la ligne médiane de leur face interne. Si leur muscle constricteur est plus prononcé ou plus robuste, les deux enfon-

---

(1) Le côté de la coquille qu'on a coutume de nommer antérieur, est au contraire le postérieur et *vice versâ* ; il eût fallu mettre sa situation en rapport avec la direction du corps de l'animal, et c'est ce que n'ont point fait la plupart des naturalistes.

cemens sont alors éloignés de cette ligne. Tels sont les motifs qui m'ont déterminé à remplacer les mots de Monomyaires et de Dimyaires par ceux de Mésomyones (muscle médiaire), et Plagymyones (muscle latéral).

Notre première section est composée de trois familles: les Ostracés, les Pectinides et les Oxygones (les genres *Perne*, *Marteau*, *Avicule*, etc.); la seconde n'en comprend qu'une, celle des Arcacées. Désormais la coquille sera toujours plagymyone. Le second ordre, les Manteaux-biforés, *Biforipalla*, renferme les Mytilacés et les Nayades. Le troisième, celui des Manteaux-triforés, *Triforipalla*, les Tridacnites ou Bénitiers. Le quatrième, les Manteaux-tubuleux, *Tubipalla*, est divisé en deux sections, les Uniconques et les Tubicoles. Je relègue à la fin des Uniconques, et au moyen de caractères divisionnaires, les Myaires, les Solénides, familles composant, avec les Tubicoles, celle des Enfermés de M. Cuvier. En remontant à l'autre extrémité du même ordre, je débute par les Camacés, dont la coquille est distincte de celles des familles suivantes, en ce qu'elle est irrégulière et fixée par l'une de ses valves. Je passe ensuite, ainsi que le fait M. de Lamarck, aux familles dont la coquille n'a qu'un ligament, et qui est toujours totalement extérieur. Se présentent d'abord les Cardiacés, et ensuite les Conques; la charnière des conques fluviatiles étant sujette à des anomalies, tandis que celles des espèces marines est généralement constante, et que l'une de leurs valves au moins offre toujours trois à quatre dents cardinales, nous avons isolé ces Conques marines; elles forment la famille des Vénérides, et les autres celle des Cycladines. Le mode d'habitation de celles-ci, indiqué d'ailleurs par le faux épiderme de leurs coquilles,

servira à les distinguer des précédentes et de quelques autres Conchifères avec lesquels on pourrait être exposé à les confondre. La famille des Vénérides, ainsi circonscrite, est alors bien distincte de la suivante, celle des Tellinides. Ici chaque valve de la coquille ou l'une d'elles offre au plus deux dents cardinales. Cette coupe embrasse les Lithophages et les Nymphacées de M. de Lamarck. Nous passons ensuite aux familles où le ligament de la coquille est tantôt unique, mais en partie extérieur et en partie intérieur, tantôt double, et dont l'un est externe et l'autre interne. Ces familles sont au nombre de trois : les Corbulés, les Mactracés et les Amphidesmites ou Lavignons. Celle-ci nous conduit aux Myaires, qui entraînent à leur suite les Solénides et les Pholadaires. La section des Tubicoles, et qui sont en quelque sorte des Diconques, se compose des genres Taret, Fistulane et autres analogues. Je n'y forme qu'une famille, celle des Térédinites.

Telle est la marche analytique de notre classification des Mollusques. La méthode naturelle est si avancée à cet égard, et la distinction des groupes principaux est si bien établie, que tous les perfectionnemens dont leur distribution générale est susceptible se réduisent à une exposition plus simple et plus nette des caractères de quelques-uns d'entre eux et à quelques changemens dans leur ordonnance. Si l'on en excepte en effet quelques transpositions dans l'ordre des Pectinibranches, la conversion des Scutibranches et des Cyclobranches en une classe, et le déplacement des Brachiopodes et des Acéphales sans coquilles, la série des Mollusques que j'ai présentée est en harmonie parfaite avec celle donnée par M. Cuvier. J'ai essayé de combiner sa mé-

thode avec celle de M. de Lamarck. La première m'a fourni le plan, et la seconde les détails. Celle-là suppose des observations anatomiques très-délicates, celles, par exemple, qui sont relatives aux organes de la génération; celle-ci les exclut, et si elle emploie les parties extérieures de l'animal, la coquille supplée le plus souvent à l'impossibilité où l'on est de les connaître. Aussi cette méthode, moins naturelle dans quelques points, plus naturelle dans d'autres, est-elle plus élémentaire ou plus usuelle. M. de Lamarck d'ailleurs a présenté à l'article *Conchyliologie* de la seconde édition du nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle, un tableau des genres de Mollusques, uniquement fondé sur les caractères de leurs coquilles, et coordonné cependant à sa distribution générale. Celle que je viens d'esquisser peut aussi servir de base à un système conchyliologique analogue. Car si on sépare d'abord les Coquilles univalves polythalames, ensuite les Coquilles univalves sans prolongement canaliculé ni échancrure à leur base inférieure, et dont beaucoup sans opercule, presque toutes les autres pourront être distinguées génériquement et groupées dans l'ordre que nous avons exposé, indépendamment de la connaissance de l'animal. Les Sigarets et les Peltocochlides univalves seront portés dans les premières divisions, ou comme dans la méthode de M. de Lamarck. Des renvois au surplus pourront rétablir l'ordre naturel, lorsqu'il sera troublé par suite de la marche systématique ou de l'absence de caractères corrélatifs.

Voilà un exemple de la manière dont j'ai traité, dans l'ouvrage que je vais mettre au jour, les classes de la zoologie, en dehors du cercle ordinaire de mes études. Ne m'en étant occupé que transitoirement, il m'était

TABLEAU ANALYTIQUE

DES

FAMILLES NATURELLES DES ANIMAUX COMPOSANT L'EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES

DE M. LE BARON CUVIER.

PAR M. LATREILLE, DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Nota. Ce tableau, à quelques additions et corrections près, est le même que celui présenté par l'auteur à l'Académie royale des Sciences, dans sa séance du 22 novembre 1824.

MOLLUSQUES. — *Définition.* — Animaux invertébrés, Céphalidiens, ayant une circulation double, respirant par des branchies aquatiques ou aériennes (faisant l'office de poumons), inexuviables (point sujets à des mues), inarticulés, pourvus d'un manteau formé par une expansion dermique; sans pieds, ou n'ayant, pour en tenir lieu, qu'un prolongement ventral; privés, un petit nombre excepté, d'yeux propres à la vision; sécrétant, pour la plupart, et par couches successives, un test calcaire ou coquille, le plus souvent univalve ou bivalve, fixé au corps au moyen de muscles, distinct de ses tégumens proprement dits, ou n'étant qu'un simple appendice protecteur, renfermant ordinairement le corps, et ne recouvrant, dans quelques-uns, qu'une partie de son dos.

Observations. — D'après cette définition, le test des Oursins et le sac des Ascidies, que M. Savigny nomme test, ne sont point des coquilles, puisqu'ils constituent les tégumens propres ou la peau de ces animaux. Les Cirripèdes n'ont pas non plus de coquille, car leurs écailles ne sont que des portions durcies de leur épiderme. Le tube renfermant le corps de certaines Annelides peut seul être considéré comme un corps testacé analogue; mais il n'adhère point, par des muscles, à l'animal.

PREMIÈRE SECTION. — PHANÉROGAMES (MOLLUSQUES S'ACCOUPLANT).

(Coquilles toujours univalves, le plus souvent très-contournées; habitations variées.)

I. PTÉRYGIENS (ou APODES)

PREMIÈRE CLASSE. — CÉPHALOPODES.

(Point d'opercule. Coquilles, pour la plupart, multiloculaires; les uniloculaires contournées sur le même plan.)

Ier ordre. — Décapodes. . . . Familles: *Polythalames,* divisée en quatre tribus: Orthocératites, Polycycliques (partagés en Spirulites et Ammonites), Nautilites, Milléporites. *Enterostés* (os intérieur), composée des genres Seiche, Calmar, etc.

IIe ordre. — Octopodes. . . . Familles: *Acochlides* (sans coquille), composée du genre Poulpe. *Cymbicochlides,* formée avec les genres Argonaute, Bellérophe.

SECONDE CLASSE. — PTÉROPODES.

(Point d'opercule. Coquilles toujours extérieures, uniloculaires, jamais en spirale.)

Ier ordre. — Mégaptérygiens. Familles: *Procéphales* (les genres Limacine, Atlante, Clio, Cléodore, Cymbulie, *Cryptocéphales* (le genre Hyale).

IIe ordre. — Microptérygiens. Famille: *Pneumodermites,* les genres Pneumoderme, Gastéroptère.

II. APTÉRYGIENS (GASTEROPODES ou TRACHELIPODES)

TROISIÈME CLASSE. — GASTEROPODES.

I. *Hermaphrodites.*

(Point d'opercule. Coquilles quelquefois intérieures, toujours uniloculaires, le plus souvent en spirale; leur extrémité inférieure jamais prolongée en manière de bec ou de queue, canaliculée, et sans échancrure dorsale.)

A. *Hydrobranches* (branchies respirant l'eau).

Ier ordre. — Nudibranches. . Familles: *Urobranches* (les genres Corinaire, Doris, Polycère, Onchiodore). *Séribranches* (les genres Tritonie, Tethys, Scyllée). *Phyllobranches* (les genres Laniogère, Glaucus, Éolide, Tergipes).

IIIe ordre. — Inférobranches. Familles: *Bifaribranches* (les genres Phyllidie, Diphyllide, Atlas?), *Unabranches* (les genres Pleurobranche, Linguelle, etc.).

IVe ordre. — Tectibranches. Familles: *Tentaculés* (les genres Phyllirhoé, Notarche, Aplysie, Dolabelle, Bulline), *Acères* (les genres Bullée, Bulle, Sormet, Doridie).

B. *Pneumobranches* (branchies respirant immédiatement l'air).

Ve ordre. — Pulmonés. Familles: *Nu-limaces* (*Limaciens* de Lam.), *Géocochlides* (les *Colimacés* du même, moins les genres Cyclostome, Helicine, Auricule, et en y ajoutant celui de Vitrine), *Limnocochlides* (la famille des *Auricules* de M. de Ferussac, et les *Limnéens* de M. de Lamarck).

II. *Dioïques* (sexes séparés).

(Un opercule dans le plus grand nombre. Coquille très-rarement intérieure, toujours uniloculaire et contournée: son extrémité inférieure, dans plusieurs, soit prolongée en manière de bec ou de queue, canaliculée, soit ayant une échancrure dorsale.)

Nota. Ces Mollusques pourraient, d'après les caractères sexuels, former une classe particulière.

A. *Pneumobranches* (coquillages terrestres).

Ve ordre. — Pneumopomes. . Familles: *Hélicinides,* *Tubicines,* familles établies par M. de Férussac.

B. *Hydrobranches* (coquillages aquatiques).

PREMIÈRE SECTION. — *Gymnocochlides*

A. *Non-siphoncules*

VIe ordre. — Pectinibranches.

Familles: *Péristomiens* (*Péristomiens* et *Scalariens* de M. de Lamarck), *Turbinés* (formant avec la suivante et le genre Janthine, celle des *Turbinacés* du même), *Trochoïdes* (les genres Troque, Cadran, Roulette, Monodonte), *Neritacés,* *Mélanides* (les genres Phasianelle, Melanie, Mélanopside, Pyrène, Planasse), *Plicacés* (les genres Tornatelle, Pyramidelle).

B. *Siphoncules*

a. *Extrémité inférieure de la coquille dilatée en manière de bec ou de queue, avec un canal formé par le prolongement de l'ouverture. Un opercule dans tous.*

Familles: *Fusiformes* (en commençant par les genres Potamide et Cérite), *Ailés,* *Variqueux* (les genres Rocher, Ranelle, Triton, Struthiolaire), *Cassidites* (les genres Ricinule, Cassidaire, Casque).

b. *Extrémité inférieure de la coquille sans prolongement rostriforme, et offrant simplement une échancrure dorsale.*

* *Un opercule ovale ou elliptique dans tous; coquille non enroulée.*

Familles: *Dolïaires* (les genres Tonne, Licorne, Concholepas), *Buccinides* (les genres Nasse, Buccin, Eburne).

** *Très-rarement un opercule; cet opercule alors toujours fort allongé, et coquille enroulée et épidermique. Celle de ceux qui n'ont point d'opercule adermique et souvent encore enroulée.*

Familles: *Subulés* (le genre Vis), *Columellaires* (les genres Yet, Volute, Marginelle, Colombelle, Volvaire), *Conoïdes* (le genre Cône), *Olivaires* (les genres Olive, Tarrière, Ancillaire), *Ovoïdes* (les genres Porcelaine, Ovule).

Nota. Plusieurs familles de cet ordre et de la classe des Conchifères sont plutôt des tribus que des familles pro[illegible]

Suite du VIe ordre.

Nota. On pourrait, comme l'a fait M. de Ferussac, former de cet ordre par les Pectinibranches sans opercule, les Cyclostomes seraient alors placés dans la division précédente. Dans les deux dernières familles, les lobes du manteau ou l'un d'eux enveloppe toujours, avec l'âge, la coquille qui, dans ce cas, est toujours lisse et adermique. Mais dans d'autres Mollusques où le manteau n'est point aussi étendu, la coquille est pareillement dépourvue de périoste; j'avais d'abord trop restreint ce caractère. M. Gray a employé avec avantage, dans sa distribution des Mollusques, la consistance et la forme de l'opercule; mais il a donné trop d'importance aux caractères que cette pièce fournit.

DEUXIÈME SECTION. — *Cryptocochlides*

Famille: *Macrostomes.* Le genre Sigaret.

SECONDE SECTION. — AGAMES (POINT D'ACCOUPLEMENT).

(Coquilles marines ou fluviatiles, pour la plupart bivalves, les autres tantôt univalves, peu ou point contournées, sans opercule, en forme d'oreille ou de bouclier, tantôt formées d'une série de lames ou d'écailles.)

I. EXOCÉPHALES.

(Tête extérieure. Coquille univalve ou plurivalve. Animal limaciforme.)

QUATRIÈME CLASSE. — PELTOCOCHLIDES.

Ier ordre. — Scutibranches. Familles: *Auriformes* (les genres Haliotide, Stomate, Stomatelle), *Piléiformes.* (Les autres Scutibranches de M. Cuvier.)

IIe ordre. — Cyclobranches. Familles: *Scutiformes* (les genres Ombrelle, Patelle), *Lamellés* (les genres Oscabrion, Oscabrelle).

II. ENDOCÉPHALES.

(Tête intérieure ou non saillante. Coquille bivalve.)

CINQUIÈME CLASSE. — BRACHIOPODES (CONCHIFÈRES, Lam.).

Ier ordre. — Pédonculés. Familles: *Équivalves* (le genre Lingule), *Inéquivalves* (le genre *Térébratule*).

IIe ordre. — Sessiles. . . . Famille: *Fixivalves,* les genres Orbicule, Cranie, et peut-être ceux de Sphérulite et de Radiolite.

SIXIÈME CLASSE — CONCHIFÈRES (ACÉPHALES, Cuv.).

PREMIÈRE SECTION. — *Mésomyones* (Muscles vers le milieu des valves).

Ier ordre. — Manteaux-ouverts. Familles: *Ostracés,* *Pectinides,* *Oxygones* (les genres Mullerie, Crénatule, Gervillie, Perne, Marteau, Pintadine, Avicule, Pinne).

Nota. Les Conchifères rudistes de M. de Lamarck forment une division artificielle et composée de genres incertæ sedis.

Nota. Une seule impression musculaire et presque centrale dans les uns, deux dans les autres, mais charnière alors garnie soit d'une série de dents nombreuses, soit de dents cardinales allongées, en forme de lames sillonnées transversalement.

DEUXIÈME SECTION. — *Plagimyones* (Muscles écartés, l'un antérieur et l'autre postérieur. Deux impressions musculaires, ainsi que dans tous les conchifères suivans).

Famille: *Arcacés.*

IIe ordre. — Manteaux-bifores. Familles: *Mytilacés,* *Nayades.*

Nota. Dans les uns, l'une des deux impressions est peu apparente et très-petite, et l'autre allongée; dans les autres, l'une d'elles est composée ou divisée.

IIIe ordre. — Manteaux-trifores. Famille: *Tridacnites.*

Nota. La coquille, souvent fixée par un byssus, est transverse et équivalve; le ligament est extérieur, marginal et allongé; la charnière occupe presque exclusivement la majeure partie du côté postérieur.

IVe ord. — Manteaux-tubuleux.

PREMIÈRE SECTION. — *Uniconques*

I. *Clausiconques.*

Familles: *Camacés,* *Cardiacés,* *Cycladines* (les genres Cyclade, Cyprine, Galathée, Cyrène), *Vénérides* (les Conques marines de M. de Lamarck et son genre Vénérupe), *Tellinides* (les *Lithophages* du même, moins le genre précédent, et ses *Nymphacés*), *Corbulés,* *Mactracés.*

II. *Hianticonques.*

Familles: *Myaires,* *Solénides,* *Pholadaires.*

DEUXIÈME SECTION. — *Tubicoles* (Diconques en quelque sorte).

Famille: *Térédinites.*

Nota. Les *Acéphales sans coquilles* de M. Cuvier, ou les *Tuniciers* de M. de Lamarck, appartiennent, selon nous, aux Actinozoés, série des Acéphales.

BLEAU A

FAMILLESMAUX COM

DE M. LE E

t l'air).

les *Colimacés* du même, moins l

IV[e] ORDRE. — PULMONÉS. . . celui de Vitrine), *Limnocochlia*

ens de M. de Lamarck).

ient intérieure, toujours uniloc

rs, soit prolongée en manière

orsale.)

ier une classe particulière.

V[e] ORDRE. — PNEUMOPOMES... e Férussac.

ilides.

le Lamarck), *Turbinés* (forma

du même), *Trochoïdes* (les genr

élanides (les genres Phasianell

genres Tornatelle, Pyramidelle

VI[e] ORDRE. — PECTINIBRANCHES

le bec ou de queue, avec un can

lans tous.

nide et Cérite) , *Ailés*, *Variqueu*

sidites (les genres Ricinule , Ca

nt rostriforme, et offrant simpl

on enroulée.

NOTA. Plusieurs familles de cet ordre et de la classe des Conchifères sont plutôt des tribus que des familles proprement dites, mais la clarté de la méthode exigeait qu'elles fussent présentées ainsi.

impossible de les enrichir de nouveaux faits. Mais on peut encore servir la science, lorsque, par une disposition particulière des matériaux qu'on a sous la main, on rend son accès plus facile. C'était là toute mon ambition.

Mémoire *sur la* Calyptrée.

Par M. G.-P. Deshayes,

Membre de la Société d'Histoire Naturelle de Paris.

Les Calyptrées répandues dans les mers d'Europe furent connues de la plupart des anciens auteurs; Buonani, Lister, Rumphius, etc., en font mention d'une manière particulière; ils les placèrent parmi les Patelles, et déjà ils en firent apercevoir les différences par la lame ou l'appendice qu'ils remarquèrent à l'intérieur.

Quoiqu'il n'en connût qu'un petit nombre, Lister les sépara des vraies Patelles, comme il en sépara aussi les Cabochons, les Fissurelles et les Crépidules, ce qui pouvait donner aux auteurs qui suivirent quelques indications pour former de chacune de ces divisions autant de genres séparés; mais nous voyons qu'il n'en a pas été ainsi, car Linné se contenta de suivre Lister, en partageant son genre Patelle, et répéta ce qui avait été fait avant lui. Bruguière lui-même, qui le premier donna l'exemple des réformes dans le système linnéen, ne proposa qu'un seul démembrement des Patelles, le genre Fissurelle, qui fut généralement admis. M. Lamarck proposa le premier de séparer chacune des sections du genre Patelle de Linné en autant de coupes génériques, et il y trouva en outre les élémens de plusieurs genres qu'on y avait

confondus : aussi nous voyons dès 1801, dans le Système des animaux sans vertèbres, figurer à côté des Patelles et des Fissurelles, les genres Émarginule, Crépidule et Calyptrée.

M. Lamarck a sans doute emprunté ce dernier nom générique à Klein (Ostrac., pag. 118), qui le premier a employé le mot *Calyptra* pour les Calyptrées, que Humphrey (*Museum calumnianum*) reproduisit, en l'appliquant spécialement aux véritables Calyptrées.

M. Félix Roissy (t. 5 des Mollusques du Buffon de Sonnini, p. 241) pense que certaines Calyptrées, celles qui ont une lame spirale et une spire extérieure, ont tant d'analogie par leur forme avec certains Trochus, qu'on devra les en rapprocher. Montfort, saisissant cette idée, fit avec la *Calyptræa trochiformis*, en y joignant le *Trochus concavus*, et quelques autres analogues, son genre *Infundibulum* : ce genre ne fut point admis, et il ne pouvait l'être, car les élémens en sont hétérogènes. Sowerby seul l'a conservé dans son *Mineral Conchology*.

M. Lamarck en 1811 (Extrait du cours) établit une famille sous le nom de *Calyptraciens*, parmi les Gastéropodes ; il la sépara avec juste raison des Patelles, sur la différence des branchies, et il la composa des genres *Cabochon* (Montfort), *Fissurelle*, *Émarginule*, *Calyptrée* et *Crépidule*.

Tel était l'état de la science, lorsque M. Cuvier publia le Règne Animal. Ce célèbre zoologiste forma la famille des Scutibranches, qu'il divisa en Scutibranches non symétriques et en Scutibranches symétriques. C'est parmi les genres de cette dernière division que se trouve celui de la Calyptrée. Quelque temps après la publica-

tion de l'ouvrage que nous venons de mentionner, M. Lamarck publia son grand ouvrage des Animaux sans vertèbres; il y conserva la famille des Calyptraciens, en y ajoutant toutefois le genre *Parmophore*, que M. de Blainville, appuyé de la connaissance de l'animal, reproduisit du *Scutus* de Montfort. Il opéra dans les Calyptrées la division indiquée par M. Roissy et faite par Montfort, c'est-à-dire que ce zoologiste, trompé sans doute par une analogie de formes, plaça avec les Trochus la *Caliptræa trochiformis*, sous le nom de *Trochus calyptræformis*. Ce changement, dont il est difficile d'apercevoir les motifs, n'est basé que sur un rapprochement de caractères assez éloignés, ce qui rompt évidemment les véritables rapports.

On a dû remarquer dans l'exposé rapide que je viens de faire des divers travaux qui mentionnent les Calyptrées, qu'il n'a point été question de l'animal : c'est qu'effectivement il n'est point encore connu. La manière dont on a classé ce genre n'a donc été fondée que sur des formes extérieures, ce qui pouvait permettre un plus grand nombre de changemens qu'il n'en a subis; on doit même s'étonner que les conchyliologues qui en ont parlé aient presque tous suivi la même marche, comme pour tendre à un but unique, c'est-à-dire l'aient constamment rapproché des Patelles. Cette analogie, forcée pour ainsi dire par les rapports, n'est pas le seul exemple que nous pourrions citer. L'opinion que l'on a eue généralement sur ce genre, ne pouvait cependant, sans la connaissance de l'animal, avoir de base solide; et quoiqu'elle se trouve pleinement justifiée, comme on le verra bientôt, je crois rendre un service à la science, en fermant une lacune qui devait toujours laisser du doute dans l'esprit des nomenclateurs.

L'animal que je vais décrire appartient au *Calyptræa sinensis* Lamk, *Patella sinensis* Linné, qui se trouve quelquefois sur les côtes de la Manche, d'où je l'ai reçu conservé dans la liqueur. La coquille de forme circulaire n'acquiert jamais un grand volume; elle a la forme d'une pyramide conique très-déprimée, ayant le sommet central et légèrement mamelonné. C'est vers cette partie que l'on observe dans quelques individus un indice de la spire, correspondant à la lame septiforme oblique qui se voit à l'intérieur. Toute la surface extérieure est lisse ou légèrement sillonnée par des accroissemens obliques. En dessous cette coquille est concave, présente une lame oblique, triangulaire, mince, transparente, partant du sommet, épaissie en son bord interne ou columellaire, tranchante au bord inférieur, et soudée obliquement en formant un demi-tour de spire à la partie gauche de la coquille.

L'animal est pourvu de deux tentacules oculés extérieurement dans leur milieu; ils sont aplatis et un peu coudés dans l'endroit de l'insertion de l'œil; ils ne paraisssent point rétractiles.

La tête est petite, aplatie, divisée en-dessus en deux petits lobes, qui inférieurement se continuent par un sillon médian assez profond, au haut duquel se trouve la bouche, qui est munie de chaque côté de deux lèvres charnues, longitudinales, ce qui donne à cette face inférieure de la tête l'apparence quadrilobée. Cette tête est soutenue par un cou assez long, triangulaire, très-déprimé, et muni de chaque côté de membranes très-minces qui le font paraître plus large qu'il ne l'est réellement.

Au-dessus du cou se trouve une grande cavité bran-

chiale, formée par le manteau, qui est largement ouvert ; cette portion du manteau est mince, transparente, et forme un sac assez irrégulier par l'insertion de son bord postérieur au reste de l'animal.

Les branchies sont composées d'une multitude de filamens cornés ou cartilagineux, élastiques, creux à l'intérieur, flottans par une extrémité, pectinés, traversant la cavité branchiale obliquement de gauche à droite, insérés demi-circulairement à gauche de l'animal dans un épaississement du manteau. On voit à leur origine le vaisseau branchial qui donne naissance à plusieurs rameaux qui se rendent à un tronc commun qui entre dans le corps de l'animal vers le milieu de sa longueur, sur son bord gauche, où il aboutit bientôt au cœur.

On voit dans cette même cavité branchiale une portion de l'intestin, le *rectum*, comprise dans l'épaisseur de l'insertion du manteau : cet intestin est ordinairement rempli de petits fragmens ovoïdes, grisâtres, de matière fécale, que l'on retrouve quelquefois rejetés dans la cavité des branchies où se trouve l'anus, un peu à droite, en avant du muscle d'attache de l'animal à sa coquille.

Outre ces parties que nous venons de mentionner, se remarque encore dans le sac branchial l'orifice de l'organe générateur femelle, qui se prolonge jusque près du bord droit du pied. Cet orifice se continue en un ovaire assez grand qui passe derrière le rectum, devient plus postérieur, et va gagner le bord libre du foie dans l'endroit où cet organe s'insère sur le dos, et où se termine le sac branchial postérieurement.

Le pied est un disque charnu adhérant au ventre par un pédicule court et large ; il semblerait qu'il n'est point dans la ligne médiane de l'animal pris dans son

ensemble ; on croirait qu'il est rejeté plus à droite, mais cela est dû à une fausse apparence, produite par l'extension latérale gauche de la cavité branchiale.

La bouche est terminale, placée entre les deux lobes antérieurs de la tête ; vue à une forte loupe, les lèvres présentent quelques petits crochets que je crois cartilagineux ; elle est dépourvue de trompe. Par la transparence de sa paroi supérieure, et mieux après l'avoir coupée en deux longitudinalement, on aperçoit un petit appareil lingual formé de pièces cartilagineuses articulées. La cavité buccale est assez grande ; elle se rétrécit en un œsophage assez long qui aboutit directement à l'estomac : celui-ci est charnu ; ses parois sont épaisses, ridées à l'intérieur ; de son fond part un intestin qui descend sous le foie, et en y arrivant reçoit les vaisseaux biliaires ; il se prolonge, enveloppé par cet organe, jusque vers l'ovaire, où il pénètre un peu ; c'est là, sur le bord postérieur du foie, qu'il se replie, remonte en s'y enfonçant de nouveau, parvient en s'élargissant vers son bord antérieur, jusqu'à son insertion dans la cavité branchiale, comme nous l'avons précédemment observé.

Le foie n'a qu'un seul lobe assez grand ; il est séparé du reste du corps par un enfoncement aussi grand que la lame oblique qui se voit dans l'intérieur de la coquille ; il remplit avec la portion de l'ovaire et de l'intestin toute la cavité qui est au-dessus de cette lame. Cet organe est couvert en dessus d'une membrane jaunâtre, au travers de laquelle on voit des vaisseaux assez gros ; en dessous il est brun, marbré de jaune verdâtre : on aperçoit sur cette surface les vaisseaux biliaires, qui se réunissent en un seul tronc, qui se rend dans l'intestin au sortir de l'estomac.

L'organe excitateur mâle est très-petit, placé au côté droit du cou, au-dessus du tentacule; lorsqu'il est rétracté on l'aperçoit quelquefois se prolongeant jusque vers la moitié du cou, en s'infléchissant un peu; son extrême ténuité et la petitesse des animaux de l'espèce que j'ai à ma disposition, ont été pour moi des obstacles que je n'ai pu vaincre pour le disséquer. Mais ce qu'il était essentiel de constater, c'est l'hermaphroditisme de ces animaux, qui portent tous un organe mâle et un ovaire.

Les organes de la circulation se composent d'un cœur avec son oreillette, d'un vaisseau branchial et d'un système vasculaire général.

Le cœur est petit, placé dans un péricarde au côté gauche de l'estomac, et un peu au-dessous de lui, lorsque cet organe est en place; il n'est séparé de l'oreillette que par un étranglement fort court. L'oreillette est subtriangulaire; elle donne naissance par un de ses angles, l'antérieur, au vaisseau branchial qui traverse la peau pour suivre le trajet que j'ai indiqué plus haut. Le système vasculaire général ne m'est que très-imparfaitement connu; je n'en ai trouvé des vestiges que sur la face supérieure du foie, où les vaisseaux sont bien développés, pour fournir sans doute à la sécrétion de la bile.

Quoique nous ne connaissions qu'imparfaitement l'animal des Crépidules, nous reconnaîtrons pourtant qu'il offre avec ceux des genres voisins, des rapports assez intimes; on les distinguera néanmoins des Émarginules, des Parmophores et des Fissurelles, par la position des yeux et la disposition des branchies qui ne sont point symétriques, ainsi que par le cœur, qui ne saurait l'être. Les différences qui se remarquent

avec les Calyptrées ne sont pas moins sensibles ; elles s'observent d'abord dans la position des yeux et la forme de la branchie, qui est un panache dans la Crépidule et en peigne dans la Calyptrée. Cependant malgré ces différences, on ne peut disconvenir que les Calyptrées n'aient de très-grandes affinités avec tous les genres des Calyptraciens. Elles se trouvent donc convenablement placées, et dans la famille qui leur a emprunté son nom, et dans leurs rapports avec les genres voisins.

Avant d'en venir à la partie purement descriptive, je dois avertir que les mêmes parties dans toutes les figures sont désignées par les mêmes signes (pl. 17.)

Pour arriver à la connaissance de tous les organes que j'ai mentionnés dans la Calyptrée, je l'ai d'abord vue à la loupe avec soin sans la disséquer, et j'ai observé la tète portant deux tentacules *aa* oculés vers leur milieu, et coudés dans l'endroit de l'insertion de l'œil *bb*. Elle a dans son milieu une rainure au haut de laquelle est l'orifice de la bouche *c*. Cette bouche est pourvue à l'intérieur d'un petit appareil lingual *d*, corné, armé de pointes (fig. 7; très-grossi, fig. 9).

Au-dessous du tentacule droit, on voit une petite languette triangulaire *e* (fig. 5 et 6), qui est l'organe excitateur mâle rétracté ; je l'ai vu développé et cylindrique *e'e'* (fig. 7 et 8). De chaque côté du cou on voit des membranes flottantes *f* très-minces et assez larges. C'est encore au côté droit du cou qu'on aperçoit quelquefois, et seulement sur un petit nombre d'individus, l'extrémité des branchies *g*, qui passent au-dessous du manteau *hh*, ouvert naturellement au-dessus du cou ouvert dans presque toute sa largeur. Dans la cavité branchiale on voit le rectum *i* placé à l'origine du manteau, ainsi que l'orifice *j* de l'ovaire.

Derrière l'insertion du manteau et des deux organes dont nous venons de signaler les orifices extérieurs, se trouve le foie *k*. Il est fixé par un bord antérieur, et libre dans tout le reste de son étendue. Dans sa position naturelle il est soutenu par la lame oblique, qui est à l'intérieur de la coquille (fig. 2). Son bord droit et postérieur est uni à l'ovaire *l*, qui l'embrasse dans cette partie.

A la hauteur de l'insertion du foie à droite se trouve le muscle d'attache *m*, de l'animal à sa coquille, et enfin tout-à-fait postérieurement et à droite une partie de la surface supérieure du pied est à découvert.

Si après avoir examiné l'animal par sa face dorsale, nous le retournons pour voir la face abdominale, outre quelques-unes des parties que nous avons indiquées ci-dessus, nous remarquerons (fig. 6) que la fissure de la bouche s'étend en dessous, jusque vers le milieu de la tête ; que le pied *n* est un disque charnu fort grand, attaché au corps par un pédicule. Nous voyons aussi à la partie antérieure, du côté du cou, une ouverture *n'* pratiquée dans le manteau : elle fait communiquer directement la cavité branchiale avec le dehors. Sur le bord postérieur du pied, on voit une petite portion du foie qui le déborde.

Pour bien voir les branchies, il a fallu couper le manteau à son insertion sur le côté droit, continuer la séparation, de son insertion postérieure jusqu'à son bord droit, et renverser le lambeau dans son entier ; alors on voit dans toute leur étendue les branchies pectinées *o* fixées par la base à un épaississement *p* du manteau un peu au-dessus duquel règne le vaisseau branchial *q*. Cette disposition est indiquée par

la préparation anatomique (fig. 7). Sur le même individu, après avoir enlevé une partie de la peau de la tête et du cou, nous avons aperçu la cavité buccale *r*, l'œsophage *s*, qui aboutit à l'estomac *t*. Par la même section et à côté de l'estomac, se voit un petit renflement *u*, qui est le cœur dans son péricarde. Après avoir enlevé une partie du foie dans son épaisseur, en commençant par le lieu de son insertion, et en conduisant la dissection avec un très-grand soin, on parvient à mettre à découvert l'intestin *v* ainsi que les vaisseaux biliaires qui s'y rendent; ceux-ci touchent presque à la face inférieure de cet organe. C'est sur les bords droit, postérieur et gauche, c'est-à-dire dans presque toute la circonférence du foie qu'adhère l'ovaire *l* qu'on voit là dans tout son développement.

La préparation de la fig. 8 diffère de la précédente en ce que nous avons détaché et isolé les intestins et l'ovaire, enlevé entièrement le foie dont on ne voit plus que l'insertion *y* : nous avons rejeté l'estomac un peu à droite, pour fendre le péricarde et mettre le cœur *u* à découvert, ainsi que son oreillette *z*. Le vaisseau branchial naît de l'angle supérieur de cette oreillette. Nous avons représenté du côté gauche le ganglion nerveux *a'*, qui a un gros filet traversant au-dessus de l'œsophage pour s'anastomoser sans doute avec son congénère : il offre aussi quelques autres filets que nous n'avons pu suivre, mais destinés probablement aux perceptions générales de l'animal.

Rapport *sur le Microscope achromatique de* M. Selligue,

Par M. Fresnel.

(Lu à l'Académie royale des Sciences, séance du 30 août 1824.)

Nous avons été chargés par l'Académie, M. de Humboldt, M. Mirbel et moi, de lui faire un rapport sur le microscope qui lui a été présenté dans sa séance du 5 avril dernier par M. Selligue (1).

Le perfectionnement des microscopes est, comme celui des télescopes, du plus haut intérêt pour le progrès des sciences; si les uns étendent le champ des observations astronomiques, les autres nous font apercevoir les détails les plus délicats de l'organisation des végétaux et des animaux; ils montrent à nos yeux une infinité de petits êtres vivans et de phénomènes cachés, plus curieux et plus admirables peut-être que le grand spectacle des cieux. Il reste sans doute à l'homme bien plus de découvertes à faire dans ces merveilles dont il est entouré, qui sont sous sa main et qu'il peut soumettre à des expériences variées, que dans l'étude des corps célestes.

On doit donc s'étonner que les opticiens aient négligé jusqu'à présent d'appliquer aux microscopes les combinaisons achromatiques qu'ils emploient depuis longtemps pour les télescopes et même pour de simples lorgnettes, surtout quand on réfléchit combien il est diffi-

---

(1) Les personnes qui voudraient se procurer cet excellent instrument, peuvent s'adresser à l'inventeur, rue des Vieux-Augustins, n$_0$ 8 à Paris; quoiqu'il soit occupé de travaux importans en mécanique, M. Selligue se fait un plaisir d'en surveiller l'exécution. *R.*

cile de se procurer de grands morceaux de Flint-Glass exempts de stries pour achromatiser les objectifs des lunettes astronomiques, tandisque cette difficulté capitale n'existe plus pour les petites lentilles objectives des microscopes.

Si l'on a tant tardé à apporter dans leur construction cette amélioration essentielle, cela tient sans doute à ce que les services qu'ils ont rendus aux sciences naturelles, entre les mains d'observateurs habiles, sont encore assez récens. Les découvertes dues aux lunettes astronomiques sont plus anciennes. L'utilité de leurs applications est généralement sentie : tandis que les observations microscopiques semblent destinées seulement à satisfaire notre curiosité. Mais quand elles n'auraient d'autre avantage que de permettre à l'homme de pénétrer un peu plus avant dans les secrets de la nature, n'est-il pas heureux que quelques esprits inventifs s'efforcent de lui procurer ces jouissances élevées, lorsque tant d'autres sont occupés à satisfaire ses besoins physiques. Dailleurs, des exemples multipliés ont assez prouvé que les découvertes qui d'abord semblaient n'intéresser que la science, finissent presque toujours par recevoir des applications utiles. Sans doute les observations microscopiques, en éclairant la physiologie végétale et animale, contribueront aussi dans la suite à notre bien-être physique. On doit donc, sous tous les rapports, attacher une grande importance au perfectionnement des microscopes et savoir gré au savant opticien Amici, et à M. Selligue, de leurs heureux efforts pour atteindre un but si désirable.

On sait que les microscopes sont composés, comme les télescopes, d'un objectif et d'un oculaire. Le premier sert

à produire une image amplifiée de l'objet, dont les rayons sont ensuite reçus par l'oculaire qui la présente à l'œil, en l'amplifiant comme une loupe au travers de laquelle on regarderait les caractères d'un livre. Les corps célestes ou même terrestres qu'on observe avec un télescope sont toujours infiniment plus éloignés de l'objectif que leur image. C'est l'inverse dans les microscopes composés. L'objet est beaucoup plus près de l'objectif que son image, et voilà pourquoi celle-ci est, absolument parlant, plus grande que l'objet. Si par exemple la distance de l'image est dix fois plus grande que celle de l'objet, le diamètre de l'image sera dix fois plus grand que celui de l'objet.

Dans les microscopes ordinaires, la lentille objective a toujours un très-court foyer, surtout pour les forts grossissemens. On se sert du même oculaire, en changeant seulement la lentille objective, selon le degré de grossissement que l'on veut obtenir. M. Amici a remarqué le premier qu'en rendant les objectifs plus parfaits, il ne serait pas nécessaire de leur donner un foyer aussi court. Ce qui laisserait les objets plus distans de l'extrémité voisine de l'instrument et permettrait de les éclairer plus commodément par-dessus, quand ils sont opaques. Et en effet, plus l'image produite par l'objectif a de netteté, plus on peut augmenter la force de l'oculaire qui sert à l'observer.

Dans les objectifs dioptriques des microscopes ordinaires, deux choses nuisent à la netteté des images, l'aberration de réfrangibilité qui en colore les contours, et l'aberration de sphéricité qui concourt aussi à les rendre vagues.

Pour obtenir un achromatisme parfait, M. Amici a

abandonné les objectifs dioptriques et leur a substitué un miroir concave, comme Newton l'avait fait pour les télescopes. Quant à l'aberration de sphéricité, l'opticien de Modène a dû la corriger complètement, si comme il l'annonce, les petits miroirs concaves de ses beaux microscopes ont une courbure rigoureusement elliptique. Car alors tous les rayons partis du même point de l'objet situé à l'un des foyers de l'ellipse, vont se réunir aussi en un point unique à l'autre foyer où se forme l'image.

Mais en admettant que cette condition soit exactement remplie, la combinaison catoptrique de M. Amici présente encore plusieurs inconvéniens : 1° les deux réflexions successives des rayons incidens, d'abord sur un miroir plan et ensuite sur le miroir concave, en diminuent l'intensité des trois quarts. De plus le miroir plan intercepte une partie des rayons réfléchis par l'autre et précisément ceux qui sont les plus voisins de l'axe. 2°. Les miroirs métalliques ne sont pas susceptibles de recevoir un poli aussi parfait que le verre, et les défauts de poli, toutes choses égales d'ailleurs, ont plus d'influence sur la réflection que sur la réfraction. 3°. Enfin, le moindre frottement raie aisément la surface des miroirs métalliques, qu'altère aussi l'action prolongée d'un air humide.

En un mot, les raisons pour lesquelles on préfère généralement les lunettes astronomiques aux télescopes, se présentent ici, et ce sont elles sans doute qui ont déterminé M. Selligue à substituer au miroir concave d'Amici, une lentille achromatique composée d'un crown et d'un flint, qui offre sensiblement les mêmes avantages, sans avoir les mêmes inconvéniens, et se rode dans des bassins

sphériques par les procédés ordinaires, tandis que les miroirs elliptiques d'Amici ne peuvent être exécutés avec précision que par des moyens qu'il n'a pas fait connaître.

A la vérité ces lentilles achromatiques produisent nécessairement un peu d'aberration de sphéricité ; mais comme elles affaiblissent peu les rayons qui les traversent, il n'est pas nécessaire de leur donner un diamètre aussi grand qu'à un miroir concave pour obtenir la même quantité de lumière : or, on sait que l'aberration de sphéricité diminue comme le carré du diamètre de la lentille.

Pour augmenter le grossissement, M. Selligue compose son objectif de deux, trois et jusqu'à quatre lentilles achromatiques. Ces lentilles ayant à peu près la même longueur de foyer, quand on emploie les quatre à la fois, au lieu d'une, on doit rapprocher l'objet quatre fois davantage environ pour que l'image se trouve à la même distance, et en conséquence, le diamètre de l'image est devenu quatre fois plus grand.

On peut encore agrandir l'image en l'éloignant de l'objectif par un petit rapprochement de l'objet. Trois tubes glissant les uns dans les autres, dont se compose le corps de l'instrument, permettent d'en doubler la longueur et d'éloigner ainsi l'oculaire d'une quantité double de sa distance primitive.

Enfin, lorsque les quatre lentilles achromatiques de l'objectif sont réunies et tous les tuyaux tirés, on obtient encore un plus fort grossissement, sans changer l'oculaire, en vissant un verre concave à l'extrémité du tube qui le porte. Ce verre concave se trouve situé en avant de l'image formée par l'objectif, et l'amplifie en augmentant la divergence des faisceaux lumineux. Mais

comme il change en même temps le lieu du foyer conjugué, ce n'est que par un calcul, à la vérité très-simple, qu'on se rend bien compte de l'effet produit.

Le grossissement de l'instrument à ce *maximum* est de cinq cents fois, et à son *minimum* de vingt-cinq ou trente fois le diamètre de l'objet, quand on a supprimé le verre concave, ainsi que trois des lentilles objectives et renfoncé les tuyaux. Au moyen du tirage des tuyaux et en replaçant successivement les quatre pièces supprimées, on passe graduellement du second grossissement au premier. Avec un oculaire plus fort et un verre plus concave, on peut le porter jusqu'à neuf cents, et la lumière d'une lampe suffit encore pour éclairer les objets transparens; mais les contours ont beaucoup perdu de leur netteté.

Le corps de la lunette est fixé au haut du pied qui le supporte, par une charnière autour de laquelle il peut tourner et prendre les inclinaisons qu'on veut, depuis la direction horizontale jusqu'à la verticale.

Pour éclairer les corps transparens, M. Selligue emploie, comme dans les microscopes ordinaires, un miroir concave placé au-dessous de l'objet et qui réfléchit la lumière de bas en haut en concentrant ses rayons; mais il a ajouté un écran, à deux centimètres au-dessous du porte-objet, et percé d'un petit trou d'un ou deux millimètres qui correspond exactement à l'axe du corps de la lunette et ne laisse ainsi tomber sur l'objet ou dans son voisinage que des rayons peu inclinés à l'axe. Un second diaphragme de trois millimètres et demi d'ouverture placé au-dessus de l'objectif à quinze millimètres environ et qui se trouve toujours éloigné du premier de cinq à six centimètres au moins, intercepte tous les rayons

un peu trop éloignés de l'axe, en sorte que le pinceau de lumière qui environne l'objet et va former le champ lumineux sur lequel son image se détache, n'est composé que de rayons presque parallèles à l'axe de l'instrument, et qui n'ayant traversé que les parties centrales des lentilles objectives, ont éprouvé fort peu d'aberration de sphéricité : ce qui donne une grande netteté aux contours de l'image, du moins tant que le grossissement n'excède pas deux cents. Mais le second diaphragme, en réduisant beaucoup l'ouverture de l'objectif, occasione une diminution considérable dans l'intensité de la lumière, diminution qu'on ne pourra éviter qu'en donnant plus de perfection encore à l'objectif, afin qu'il puisse supporter une ouverture plus grande (1). Au reste sous le rapport de la clarté, les autres microscopes dioptriques ne nous ont point paru l'emporter sur celui de M. Selligue.

Lorsqu'on porte son grossissement à 500, la lumière des nuées ne suffit plus pour bien éclairer les contours des objets, et il faut employer la lumière plus vive d'une lampe, qui en outre a l'avantage d'être fixe et constante. Dès qu'on supprime le verre concave, la lumière du ciel est suffisante dans la plupart des cas. À la vérité, le grossissement n'est plus alors que de deux cents; mais on gagne en netteté ce qu'on perd en grandeur. Il nous a

(1) La petitesse de l'ouverture de l'objectif a un autre inconvénient, c'est d'occasioner des illusions d'optique dans les forts grossissemens; parce que la loi ordinaire de la réfraction, d'après laquelle les rayons partis d'un même point lumineux, doivent concourir en un point unique, n'est rigoureusement exacte qu'autant que la surface réfringente est indéfinie. Il n'est pas nécessaire cependant qu'elle soit très-grande pour que cette condition soit sensiblement remplie, et d'autant moins que l'image vient se former plus près de l'objectif.

paru que l'addition de ce verre ou la substitution d'un oculaire plus fort ne faisait pas mieux distinguer les petits détails et n'augmentait pas réellement la puissance de l'instrument, du moins pour une vue ordinaire (1).

M. Selligue éclaire les objets opaques en dessus au moyen d'un prisme dont la base reçoit les rayons sous l'incidence de la réflexion totale, et dont les faces d'entrée et de sortie sont convexes, de manière à concentrer le faisceau lumineux sur l'objet. Ce prisme sert à la fois de miroir et de loupe. Il a sur un miroir étamé l'avantage de réfléchir la lumière avec plus d'abondance, et de n'être pas sujet aux mêmes altérations.

Il résulte de l'essai qui a été fait du nouveau microscope par M. Mirbel, que cet instrument est très-supérieur à ceux dont il s'était servi jusqu'à présent; malheureusement, aucun des commissaires n'a eu à sa disposition un microscope d'Amici pour le comparer à celui de M. Selligue. Mais sur le mérite relatif de ces deux instrumens, nous pouvons citer avec confiance à l'Académie, l'opinion de M. Dumas qui s'est long-temps servi du microscope d'Amici, appartenant à la société du Musée académique de Genève, et qui trouve que celui de M. Selligue fait distinguer au moins aussi bien les petits détails des corps opaques. L'opinion d'un observateur aussi habile nous paraît d'un grand poids dans cette circonstance.

(1) Cette proposition n'est peut-être vraie que pour quelques corps. En général lorsqu'un objet présente des détails très-petits, on les voit bien mieux lorsqu'on les examine avec des grossissemens faibles d'abord, et puis de plus en plus élevés. On peut parvenir ainsi jusqu'à 4 ou 500 diamètres, et l'habitude qu'on a acquise de voir les formes qu'on étudie, compense très-bien la perte qu'on éprouve dans leur netteté. *R.*

Lors même que le nouveau microscope n'égalerait pas celui d'Amici sous tous les rapports, ce n'en serait pas moins un service important rendu aux sciences, que de leur avoir procuré un instrument presque aussi parfait sans être sujet aux mêmes altérations, qu'on peut fabriquer par les procédés ordinaires et qui ne coûte que 340 francs, tandis que le prix du microscope d'Amici est de huit à neuf cents francs.

Nous avons comparé le microscope de M. Selligue aux meilleurs microscopes ordinaires que nous ayons pu nous procurer. Il n'est pas nécessaire de dire que nous l'avons trouvé très-supérieur pour l'étude des corps opaques. Quant aux corps transparens qu'on éclaire en dessous, il nous en a donné aussi des images beaucoup plus nettes tant que le grossissement n'excédait pas deux cents fois ; mais nous devons dire que lorsque nous avons porté les grossissemens à cinq et neuf cents fois, comparé à un excellent microscope d'Adams, il a perdu cette supériorité si prononcée, et qu'alors dans celui-ci les contours des images ne paraissaient pas plus vagues que dans le microscope de M. Selligue (1).

Ainsi que nous l'avons déjà dit, M. Selligue a réuni quatre objectifs achromatiques pour les forts grossisse-

(1) Il est juste d'observer à ce sujet que la comparaison a été établie entre le microscope de M. Selligue et un microscope d'Adams, que M. Selligue lui-même avait eu la complaisance de retoucher, il y a quelques années, pour rendre nos observations plus exactes et plus faciles. Il avait si bien réussi que nous n'avons pu trouver encore un seul microscope non achromatique qui puisse être comparé à celui que nous possédons. Il est donc probable que tous les microscopes d'Adams ne seraient pas capables de rivaliser aussi bien avec celui de M. Selligue, pour les corps transparens. *R.*

mens; cette combinaison lui a paru préférable à un seul objectif d'un foyer égal, parce que les courbures quatre fois plus fortes qu'il faudrait donner aux deux verres dont il se compose seraient plus difficiles à bien exécuter. Il y a encore un avantage important dans la subdivision d'un objectif en quatre autres : c'est qu'on peut diminuer considérablement l'aberration de sphéricité, en combinant leur courbure d'une manière convenable; mais il en résulte aussi un inconvénient, c'est la perte de lumière occasionée par les réflections multipliées à la surface des quatre objectifs, qui s'élève presque au tiers des rayons incidens. Peut-être parviendra-t-on à construire avec une grande précision des objectifs achromatiques d'un foyer très-court et même à donner à leur surface la courbure nécessaire pour corriger l'aberration de sphéricité. Mais si l'on vient à bout de remplir cette dernière condition, ce ne sera sans doute qu'au moyen de procédés mécaniques.

En attendant que l'art soit arrivé à ce haut degré de perfection, il est très-heureux que M. Selligue ait construit par les procédés ordinaires un instrument aussi bon et d'un prix modéré. Nous estimons qu'il a rendu en cela un service important aux sciences naturelles, et que les résultats satisfaisans qu'il a obtenus méritent l'approbation de l'Académie.

Signé Mirbel, Humboldt, Fresnel, rapporteur.

Observations *des Rédacteurs, sur l'emploi des Microscopes.*

Le rapport qu'on vient de lire va nous fournir l'occasion d'entretenir un instant nos lecteurs d'un genre

d'observations qui intéresse toutes les branches de l'histoire naturelle. L'emploi du microscope exige quelque circonspection en raison des chances d'erreur auxquelles cet instrument expose, inconvénient qu'il partage d'ailleurs avec tous les appareils d'optique. Mais ces erreurs peuvent être divisées en deux classes, les unes provenant du jugement que l'observateur porte sur l'image qu'il a perçue, les autres étant dues aux altérations de l'image réelle par les imperfections inhérentes à l'instrument lui-même.

Il est évident que les premières ne peuvent être atténuées qu'au moyen d'un exercice soutenu et d'un emploi varié de ce genre d'appareil. L'habitude de voir au moyen du microscope forme peu à peu le jugement de la même manière que l'habitude de voir avec les yeux nous apprend à donner une valeur exacte aux sensations que ces organes nous procurent. C'est une éducation nouvelle à donner au sens de la vue ; une fois terminée, il apprécie aussi correctement les objets vus au moyen du microscope, que ceux qu'il aperçoit directement. A la vérité bien des personnes sont effrayées des effets fâcheux qu'un emploi prolongé de cet appareil peut produire sur l'organe de la vue. Plusieurs naturalistes ont éprouvé de graves maladies, quelques-uns d'entre eux sont même devenus aveugles après avoir exécuté des observations microscopiques, et l'on a attribué ces pénibles accidens à l'instrument qu'ils avaient employé. Il est ici une distinction à faire qui sera facilement comprise, et nous admettrons, pour ne pas compliquer inutilement la question, que le microscope a produit en effet tous les malheurs dont on l'accuse, ce qui pourtant n'est rien moins que prouvé. Le but des observations microscopiques est

d'apercevoir les détails d'un corps très-petit, et lorsqu'ils ont été amplifiés, ils acquièrent un volume apparent assez considérable pour qu'un modèle de ce corps construit sur les proportions que l'instrument lui donne pût être examiné à la vue simple sans difficulté. Supposons pour un instant que l'appareil soit parfait, c'est-à-dire qu'il ne modifie en aucune manière les conditions sous lesquelles notre œil a l'habitude de voir. Il restera toujours une source de fatigue pour cet organe, c'est l'attention prolongée à laquelle on l'oblige pour examiner un objet d'une structure plus ou moins compliquée sous toutes ses faces. Si les formes qu'il présente sont simples, tout le monde pourra l'étudier sans inconvénient; si elles offrent des détails multipliés, il ne pourra plus être examiné avec l'attention convenable que par des personnes capables d'exécuter des travaux délicats à la vue simple. Il est donc bien essentiel que chaque naturaliste mesure ses forces, et nous ne saurions trop dissuader ceux qui seraient incapables de faire avec précision un dessin minutieux sans fatigue, de se livrer d'une manière habituelle à ce genre d'observations. C'est une conséquence nécessaire de la nature des résultats qu'on veut obtenir, mais elle est tout-à-fait indépendante de l'emploi de l'instrument qu'on met en usage.

On aurait tort cependant de conclure de ce qui précède qu'avec de bons yeux il est permis d'espérer qu'on pourra se servir d'un microscope quelconque sans inconvénient. Il faut encore que l'instrument soit bon, et nous donnerons ici quelques résultats pratiques qui pourront diriger les naturalistes dans le choix des appareils et des méthodes.

Toutes choses égales d'ailleurs, les microscopes qui

ont le champ le plus étendu, sont ceux qui fatiguent le moins. D'où il suit que les loupes simples sont d'un emploi très-dangereux, surtout lorsque leur foyer est très-court. Parmi les microscopes composés, ceux de Dellebare sont les plus mauvais sous ce rapport, ceux de M. Amici et de M. Selligue viennent ensuite et leur sont très-supérieurs, mais ils le cèdent peut-être aux instrumens construits par Adams, qui nous ont paru les plus parfaits sous ce point de vue. Mais si l'on examine les principes qui ont dirigé MM. Amici et Selligue dans la construction de leurs appareils, on verra facilement que l'un est limité nécessairement pour l'étendue du champ qu'il obient, tandis que l'autre pourrait augmenter considérablement celle de son instrument en donnant plus d'ouverture au diaphragme qui se trouve placé au-dessus des objectifs. Ce résultat sera facile à atteindre.

La netteté des images influe beaucoup sur les altérations de l'œil qu'on ressent après des observations microscopiques. En classant les appareils précédens sous ce point de vue, les plus mauvais seront ceux de Dellebare, ceux d'Adams viendront ensuite; nous placerons au troisième rang les lentilles simples, et les microscopes de M. Amici ainsi que ceux de M. Selligue auront, sur les autres, une grande supériorité.

Il résulte de ces diverses comparaisons qu'un observateur prudent doit s'interdire l'emploi des microscopes de Dellebare, lorsqu'il s'agit d'une recherche de longue haleine, qu'on ne doit se servir des loupes simples connues sous le nom de *loupes montées* que pour de faibles grossissemens et qu'on peut au contraire faire usage avec

sécurité des microscopes d'Adams, de M. Amici et de M. Selligue.

Il est essentiel que les verres et les réflecteurs soient très-propres. Le meilleur moyen pour les débarrasser de la poussière qui finit par se ramasser à leur surface, consiste à les laver avec de l'esprit de vin. On les essuie ensuite avec un linge fin.

La manière d'éclairer les objets mérite aussi la plus grande attention; parlons en premier lieu des corps transparens. On les éclaire généralement en plaçant au-dessous du porte-objet un miroir plan ou concave qui réfléchit la lumière et la renvoie dans le champ du microscope. Nous avons renoncé complètement à l'emploi de la lumière solaire directe, soit parce qu'il n'est jamais nécessaire d'avoir un pinceau lumineux aussi vif, soit parce qu'elle produit beaucoup de couleurs, soit enfin parce qu'elle occasione une extrême fatigue. Le seul moyen d'en faire usage consiste à placer l'instrument à l'ombre, vis-à-vis d'un mur blanc, éclairé par le soleil et situé à quinze ou vingt pas de lui. C'est une condition généralement facile à remplir, mais il est plus simple encore d'employer la lumière des nuées qui suffit presque toujours même pour les plus forts grossissemens, et qui n'occasione aucune fatigue. On peut lui substituer, et toujours avec avantage, la lumière d'une lampe à double courant, ce qui permet de faire des observations soit pendant la nuit, soit pendant le jour, lorsque le ciel est couvert.

M. Selligue a introduit un perfectionnement très-sensible dans ce genre d'éclairement, en plaçant un diaphragme étroit entre le miroir réflecteur et le porte-objet. Les images en deviennent beaucoup plus nettes.

Il est essentiel que l'œil reçoive, le moins possible, de lumière étrangère à celle qui lui arrive de l'appareil. A cet effet il est utile de placer, autour de l'oculaire, un écran de carton noirci de quatre à cinq pouces de diamètre.

Enfin il est quelquefois bon de préserver l'objet de la lumière qui pourrait en éclairer la partie supérieure. Il suffit pour cela de placer entre l'objet et l'objectif, un tube de carton noirci à l'intérieur. Celui-ci repose sur le porte-objet et intercepte toute la lumière étrangère à celle que le miroir envoie ; et comme sa surface intérieure est noircie, elle absorbe les rayons émanés du réflecteur qui pourraient lui parvenir.

Occupons-nous maintenant des corps opaques. Il se présente pour les éclairer deux genres de difficultés faciles à saisir. Il est bien évident qu'il faut d'abord envoyer sur un corps opaque plus de lumière que n'en exigerait un corps transparent pour être vu avec la même netteté, toutes choses égales d'ailleurs. La quantité de lumière qui s'éteint par la réflection sur un corps, étant bien plus considérable que celle qui se perd par la transmission ; d'un autre côté il est absolument indispensable d'éclairer les corps opaques par-dessus, ce qui ne peut se faire que lorsqu'il y a, entre l'objectif de l'instrument et l'objet, une distance assez considérable pour que le pinceau lumineux arrive sur le corps à éclairer, suivant une direction peu éloignée de l'axe de l'appareil. Plus on s'éloigne de cet axe, et plus aussi les saillies de l'objet deviennent difficiles à observer en raison des ombres portées qui résultent de cet éclairement latéral. De-là une foule d'illusions qui ne permettent pas de compter sur les résultats.

Il fallait donc remédier à ces deux inconvéniens et trouver des instrumens exempts de pareils reproches. Quant au premier, M. Selligue l'a fait disparaître avec un succès complet. Il a augmenté la quantité de lumière qui arrive sur l'objet, en remplaçant la cheminée de verre des lampes d'Argant, par une cheminée en cuivre percée d'une ouverture latérale correspondant à la flamme, et munie de deux miroirs réflecteurs qui concourent au même point. La lumière se trouve déjà rassemblée de la sorte en un large pinceau qui est reçu par le prisme adapté au microscope. L'emploi de ce prisme donne une grande supériorité à l'instrument de M. Selligue, car M. Amici, ainsi que tous ses prédécesseurs, s'était borné à faire usage d'une simple loupe pour arriver au même résultat. Mais comme ce mode d'éclairement donne nécessairement un pinceau très-oblique, il avait donné la préférence au miroir métallique percé, qu'on employait autrefois. Ce miroir embrasse l'objectif, reçoit la lumière du miroir inférieur et la renvoie sur l'objet opaque. Pour que toutes ces conditions puissent être remplies, il est indispensable que celui-ci soit d'un petit diamètre, afin que la lumière puisse arriver d'un miroir à l'autre. Il est aisé de voir en outre que ces deux réflections affaiblissent considérablement l'intensité du pinceau lumineux. L'appareil de M. Selligue, qui éclaire les objets de toutes les dimensions et qui les éclaire mieux, mérite donc la préférence à tous égards.

Quant au second point qui consiste à conserver une distance de 12 à 15 lignes au moins entre l'objectif et l'objet, afin de permettre au pinceau lumineux d'arriver sous une incidence très-rapprochée de la perpendiculaire, il est clair qu'on n'a pu l'obtenir qu'au moyen des nou-

velles constructions. Dans les anciens microscopes, l'objectif était variable, et lorsqu'on avait besoin d'un grossissement considérable, il fallait mettre des lentilles d'un foyer d'une demi-ligne au plus. M. Amici a vaincu le premier cette difficulté en plaçant le pouvoir amplifiant dans l'oculaire, et M. Selligue a construit son instrument d'après le même principe. Il en résulte que la distance de l'objectif à l'objet peut rester invariable même pour une échelle de grossissement qui arrive jusqu'à 300 diamètres au moins.

On sera peut-être surpris de voir combien nous mettons d'intérêt à des modifications en apparence assez simples. Mais l'étonnement cessera sans doute si l'on réfléchit à l'importance des observations faites sur les corps opaques, et à l'avantage qu'il y a à éclairer par-dessus les objets même qui pourraient être commodément examinés par transmission. Les expériences de M. Amici ont bien prouvé qu'il était plus utile d'étudier tous les détails des végétaux, comme s'ils étaient opaques, afin d'éviter les fausses apparences qui résultent des modifications que la lumière éprouve dans son trajet au travers de ces corps, lorsque ceux-ci présentent des parties de diverses densités, et en particulier, comme cela arrive souvent, lorsqu'une lame d'air se trouve renfermée entre deux lames de tissu organique transparent.

Mais de tous les avantages que présente ce mode d'observation, le plus évident consiste dans la possibilité d'examiner les objets en place, sans avoir besoin de les disséquer pour les amincir au point nécessaire au libre passage de la lumière. Avec les anciens microscopes, on désespérait de jamais avoir une anatomie des glandes, susceptible d'éclairer leurs fonctions dans la vie animale;

avec les nouveaux, ce résultat sera obtenu dès l'instant où l'on voudra s'en occuper.

Il nous reste à indiquer le petit nombre de procédés à mettre en usage dans l'observation des corps opaques. Supposons en premier lieu qu'elle puisse se faire hors de l'eau. Si le corps est blanc on le placera sur un support d'ébène large d'un pouce environ, ou bien encore on le mettra sur une lame de verre dont la face inférieure aurait été fortement noircie avec de l'encre de Chine gommée. Nous employons de préférence un petit appareil qui consiste en deux lames de verre noircies sur une de leurs faces, et que nous appliquons l'une sur l'autre, en mettant les surfaces noires en contact, pendant qu'elles sont encore humides. Elles restent adhérentes après la dessiccation, et on a de la sorte un porte-objet fort commode pour l'observation des corps blancs ou jaunes. Quant à ceux qui sont noirs, rouges, ou bleus, on les place sur des porte-objets blancs. Le plus souvent on emploie une lame de papier, mais il vaut mieux construire un porte-objet en verre analogue au précédent, et dans lequel on fait usage de blanc de céruse gommé au lieu d'encre de Chine.

Si le corps était de nature à devoir être observé sous l'eau, ainsi que cela a lieu pour les anatomies des viscères d'insectes, pour les dissections animales délicates, etc., on ferait usage de petits godets en porcelaine ou en faïence, au fond desquels on aurait coulé un mastic composé de cire et de térébenthine. Ce mastic est bon pour les corps noirs, mais pour le rendre propre à l'observation des objets blancs ou jaunâtres, il faut le noircir avec du noir de fumée. On le rend d'ailleurs plus ou moins mou en diminuant ou augmentant la dose de

térébenthine. En général il doit être assez mou pour qu'on puisse y planter les épingles ou les aiguilles qui doivent fixer le corps qu'on a disséqué.

En faisant usage de ces divers moyens, on pourra observer après quelques jours d'exercice, rapidement, commodément et sans fatigue, tous les corps vers lesquels on dirigera son attention. Mais lorsqu'on emploiera des grossissemens de 300 à 500 diamètres pour étudier des corps transparens, il se présentera diverses causes d'erreurs qui tiennent essentiellement à la diffraction de la lumière. Nous essaierons d'en discuter les conséquences dans une autre occasion en examinant les globules du sang sous le point de vue de leur forme réelle.

Il se présente fréquemment dans les observations microscopiques, une question assez délicate qui consiste à déterminer avec exactitude le diamètre réel des objets observés. Voici le procédé qui nous semble le plus commode. On place au foyer de l'instrument un micromètre divisé en fractions du millimètre. On en regarde les divisions avec l'œil droit. On fixe en dehors de l'appareil une règle divisée en millimètres, et on la maintient à 8 pouces de l'œil gauche qui en lit les divisions. Il est facile alors de faire coïncider l'image perçue par l'œil droit avec celle que l'œil gauche reçoit, et de superposer les divisions du micromètre et celles de la règle. Si par exemple $\frac{1}{100}$ de millimètre occupe sur la règle, un espace de 5 millimètres, on a un grossissement de 500 fois en diamètre. En répétant la même opération pour les principales combinaisons dont l'instrument est susceptible on se fait une échelle qui sert à déterminer le diamètre réel de tous les corps qu'on veut observer. Il suffit en effet de voir combien l'objet occupe de milli-

mètres sur la règle, dans les conditions précitées, et de diviser cette valeur par le grossissement employé.

Nous joindrons ici les pouvoirs amplifians du microscope de M. Selligue, pris sur l'instrument qui a été examiné par MM. les Commissaires de l'Académie.

Deux objectifs, point de verre concave, oculaire le plus faible.

Tuyaux fermés	40 fois en diamètre.
Tuyau A tiré.	70 *id.*
Tuyaux A et B tirés.	90 *id.*

Quatre objectifs, point de verre concave, oculaire le plus faible.

Tuyaux fermés.	80 fois en diamètre.
Tuyau A tiré.	140 *id.*
Tuyaux A et B tirés.	180 *id.*

Quatre objectifs, verre concave le plus faible, oculaire le plus faible.

Tuyaux fermés.	180 fois en diamètre.
Tuyau A tiré.	330 *id.*
Tuyaux A et B tirés.	480 *id.*

Quatre objectifs, verre concave le plus faible, oculaire le plus fort.

Tuyaux fermés.	300 fois en diamètre.
Tuyau A tiré.	600 *id.*
Tuyaux A et B tirés.	840 *id.*

Quatre objectifs, deux verres concaves, oculaire le plus fort.

Tuyaux A et B tirés.	1,200 fois en diamètre.

Il serait facile de multiplier ces combinaisons, mais les exemples précédens doivent suffire pour l'emploi de l'appareil.

Explication de la Planche 18.

Fig. 1. Microscope de Selligue monté et prêt à servir; H pied de l'instrument; G charnière qui sert à le rendre horizontal ou vertical à volonté; F engrainage à crémaillère pour rapprocher ou éloigner le porte-objet E des objectifs. DM miroir pour éclairer les objets transparens; N diaphragme percé, qui intercepte tous les rayons

lumineux, qui passeraient trop loin de l'objet transparent qu'on voudrait examiner. P prisme à surfaces sphériques, pour éclairer les corps opaques. On peut suivre sur la figure la marche des rayons RRR, qui viennent se rendre sur le porte-objet; D objectifs achromatiques, au nombre de quatre, lorsqu'on veut obtenir le pouvoir amplifiant le plus fort; S verre concave destiné à accroître la force de l'instrument en augmentant la divergence des rayons; O oculaire, C corps de la lunette; A, B tubes mobiles à frottement, qui servent à éloigner à volonté l'objectif de l'oculaire.

Fig. 2. Marche des rayons dans l'appareil. Pour simplifier l'explication et la figure, on n'a supposé qu'un seul objectif. Soit *oz*, l'axe de l'instrument, et *r* le limbe du diaphragme de l'objectif. *oh* placé un peu plus loin que le foyer *ν* de l'objectif, sera vu dans les conditions suivantes. Le rayon parti du point *h*, par exemple, après avoir traversé l'objectif, ira croiser l'axe et tomber en *s* sur le verre concave *pq*; au lieu de se diriger alors suivant la droite *sd*, il ira tomber en *a* sur le premier verre plan-convexe *ab* de l'oculaire. Devenu convergent, il se dirigerait vers *z* foyer du verre *ab*, s'il ne rencontrait un second verre plan-convexe *fg*, qui augmente encore sa convergence et le conduit à l'œil, qui se trouve situé un peu en deçà du foyer.

Nouvelles *observations sur le genre* Nepenthes, *extraites d'une lettre adressée à* M. Ad. Brogniart,

Par M. Nees d'Esenbeck.

Je viens d'étudier, dans le premier cahier des Annales des Sciences Naturelles, vos observations sur les genres Cytinus et Nepenthes. A cette occasion je me suis ressouvenu d'un échantillon de ce dernier genre, qui existe dans mon herbier, et que je dois à mon ami M. Blume, à Batavia. Cette espèce, très-différente de toutes celles qui sont décrites jusqu'à présent, m'est arrivée sous le nom de *Nepenthes melamphora,* Reinw., nom que M. Reinwardt lui-même soupçonne s'être

glissé, par la faute de l'écrivain, au lieu de *Phyllamphora*, mais qui se trouve encore imprimé dans le Catalogue du Jardin de Buitenzorg, à l'île de Java, publié par M. Blume en 1823. L'espèce en question se rapproche beaucoup de votre *N. cristata*, et peut-être davantage de cette autre (*foliis majoribus*) que vous avez citée d'après un échantillon incomplet de l'herbier de M. de Jussieu, et qui est probablement le *Nepenthes maxima* de M. Reinwardt. Mon échantillon de la plante femelle étant parfaitement bien conservé, et en outre accompagné de quelques fruits déjà mûrs et déhiscens, j'ose espérer qu'il vous sera agréable d'en recevoir la description ci-jointe, et le dessin, pour pouvoir, en supplément de votre mémoire, en faire usage dans les Annales. J'observe encore que j'ai substitué au nom de *Melamphora* celui de *Gymnamphora*, pour éviter une nomenclature désavouée par l'auteur même auquel elle fut attribuée par M. Blume.

Quant aux graines, j'y trouve la plus grande ressemblance avec celle que vous avez figurée d'après les dessins de M. Richard, excepté seulement l'embryon, qui m'a paru droit comme dans les autres espèces que vous avez observées.

NEPENTHES GYMNAMPHORA, REINW.

Nepenthes melamphora, R. Blume, En. Hort. Buitenzorg, p. 111 (1).

N. foliis oblongis in petiolum attenuatis, subtus punctato scabris costâ hirtâ, scyphis ovoideis in latere superiori membranis duabus cristatis, radicalibus aphyllis, floribus racemosis, pedunculis bifidis.

---

(1). Nomen *Melamphora* errore calami pro *Phyllamphora* positum, cum nigri nihil habeant, delevimus, ejusdemque loco *Gymnamphoram* substituimus, foliorum radicalium indolem exprimens.

Habitat in Java insula.

Descr. Caulis simplex, 3-4 pedalis, crassiusculus, setulis confertis patentibus hirtus; foliorum radicalium ac novellorum loco soli scyphi sunt, petiolis impositi tripollicaribus, supra canaliculatis, subtus convexis hirsutis, basi in vaginam, quæ folii vestigia refert nervoque crasso dividitur, dilatatis, tripollicares, ovoidei, utrinque parum attenuati; nervis pluribus longitudinalibus notati interstitiis pulchre venoso-reticulatis, hirsuti, in latere superiori cristis duabus membranaceis, a basi ad apicem perductis; laciniato-ciliatis instructi, superficie interna, inferne ad medium usque tuberculis parvis concoloribus exasperata, superne lævi et pruinosa. Annulus orificium cingens, lineam latus, transversim dense costatus margineque interiori laminis confertis, lanceolatis, retrorsum versis ciliato-serratus. Operculum cordatum, obtusum, venoso-nervosum, subtus in disco glandulis parvis inspersum.

Folia 6-6 1/2 pollices (Rhenanos) longa, 2 pollices lata, alterna, patentia; inferiora basi attenuata in petiolum crassum amplexicaulem supra profunde canaliculatum pilisque adspersum; summa sessilia; omnia acuta, integerrima, firma costâque mediâ crassâ utrinque hirtâ in cirrhum excurrente præterque eam nervis utriusque lateris quatuor tenuibus marginibus parallelis venisque interstitiorum anastomosantibus contextis divisa; subtus tuberculi crebris fuscis aspera et in utrâque superficie setulis minutissimis erectis, deciduis scabra, adultiora denique præter costam tota fere glabra. Cirrhus folio suo brevior, in planta herbarii nostri ascyphus apiceque in spiram contortus parumper incrussatus et scyphi principio incompleto minuto lanceolato atque hirsuto coronatus, in aliis forte perfectior et structuræ ejusdem, quam indicavimus.

Pedunculus communis terminalis, 6-uncialis, nudus, compresso-angulatus, hirsutus. Racemus (femineus, nam masculam plantam non vidimus) quatuor pollicum erectus, angustus, satis densus. Rachis angulata, hirsuta. Pedicelli ad flores usque semipollicares, hirsuti, a medio bifidi et paulo inferius bractea minuta patente subulata aucti, basi ebracteati. Perianthium femineum profunde quadripartitum, patenti-reflexum, laciniis ellipticis obtusis extus fulvo-hirtis intus glandulis annulatis inspersis. Ovarium ovatum, quadricostatum, fulvo-strigosum, quadriloculare, septis axi contiguis lateribusque subexcavatis ovarii mediis affixis, e placentis constantibus utroque latere dense ovuligeris. Stigma sessile, disciforme, obsoletissime quadrilobum.

Racemus fructuum maturorum glaber. Capsulæ 12-14 linæas longæ

tetragonæ, lanceolato-oblongæ, glabræ, ad basin usque in valvulas quatuor dehiscentes, quadriloculares, placentis parietalibus septiformibus persistentibus.

Semina plurima, minuta, ascendentia, imbricata, fusiformi-filiformia extremitate inferiori aliquanto crassiori, pallida. Integumentum exterius laxum, utrinque attenuatum, pulchre reticulatum, nucleum, proprio integumento tectum, in medio fovens obovato-ellipticum apiceque mucroniformi suspensum. Embryo in perispermio centralis, rectus, erectus, ad medium in cotyledones arcte sibi contiguas divisus; radicula crassa, cylindrica, obtusa.

Adnot. I. Integumentum illud exterius, de quo sermo fuit, cum tantum distet a semine seu nucleo, forte arillum quis appellaret; cui sententiæ confirmandæ aliquæ saltem rationes inservient. Arillum esse, ubi podospermii stratum exterius, desinens id quidem in plerisque ad ortum seminis, præter modum expanditur et semen ipsum, vel totum vel aliqua ejus parte involvit. Hoc idem fieri autem in Nepenthe genere, deficienteque omni podospermii vestigio, id ipsum vesicæ in modum inflatum, abire in membranam seu arillum, ovulum cingentem, obliquum, ex altera denique parte in nonnullis obliquo apice, quem recte podospermii terminum esse indicat Cl. Brongniart, prominentem. Tum vero podospermii funiculus centralis, ad interius hujus vesicæ latus decurrens, superiora versus ferri in testam seu veram exteriorem membranam seminis eamque vero interiori tunicæ tam arcte adhærentem, ut amplius una ab altera nequeat discerni. Qualem et in aliis plantis fabricam seminis, v. c. in multis glumaceis seu gramineis, magisque congruente exemplo in Orchidearum ordine reperies. Hujus ordinis plantæ, simili membranæ exterioris structura insignes; transitum ejus in pulpam produnt, atque forte ad extremum hallucinati sunt, qui arillo hanc similem esse dicerent, tamétsi, nostra quidem sententia, in tantorum virorum lite neutrum quidem errasse, sed subesse potius grave problema, nova distinctione solvendum, fas sit suspicere. Quod ad speciem universam, habitum dicunt, Nepenthes omnes non parum habent Orchidearum ineuntque ex longe altiori meritoque loco nexum quemdam obscurum, Rafflesia deinceps et Aphyteja ab omni parte cognitis, illustrandam. Monendum autem, nos neutiquam familiæ sive ordinis vinculum, sed solam monocotyledonum et dicotyledonum per gradus familiarum *affinitatem*, seu parallelismum, in his intellexisse.

Adnot. II. Est etiam alia nobis species, a Reinwardto, amico dilectissimo, relata, cujus et marem et florem et fructum maturum,

seminibus fœtum, coram habemus. Et isti quidem scyphos esse cristatos, Reinwardtus docuit maximosque forte omnium, utpote qui ad pedis longitudinem sæpe crescant. Perianthii masculi laciniæ oblongo-lanceolatæ, reflexæ, extus fulvo-hirtæ, intus vix glanduloso-punctatæ, limbo omni dense fulvo-subtomentoso columna filamentorum 2 1/2 lin. longa, basi hirta. Antheræ 16, pallidæ. Pedunculi florum femineorum biflori, scabri. Capsulæ 16 lineas longæ, lanceolatæ, tetragonæ, punctis elevatis exasperatæ, in sulculo medio valvularum subhirtæ, nitidulæ. Semina formæ ejusdem, quam in antecedentibus adnotavimus, filiformia dico, in medio nuculigera, sed duplo longiora, ad novem lineas et ulterius protensa. Structura seminum interna ut in præcedente. Speciem hanc, in *Celebe* insula a se lectam, *Nepenthen maximam* salutavit Reinwardtus. Addit, variare foliorum cristas in hisce, aliisque a se visis speciebus, tum magnitudine, tum margine quoque magis vel minus inciso ciliatoque.

Ad eandem Cytinearum familiam, de qua sermo fuit, pertinere videtur genus quoddam memoratu dignissimum, cujus characterem naturalem in Catalogo Horti Buitenzorgensis nuper, cum aliorum plurium characteribus, præfationis loco exhibuit *Cl. Blumius*, horti hujus, post *Reinwardtum*, director.

Liceat hic addere verba auctoris :

« GONYANTHES (1). (*Gynandria triandria*, Lin.)

» Calix corollinus, superus (id est adhærens germini), tubulosus, inferne dilatato-triangularis, superne angustato-triqueter, persistens, ore tridentato; dentibus ovatis apice recurvatis convexis. Faux stigmate subclausa. Stamina : filamenta nulla ; antheræ tres, ovales ; auriculatæ seu latere appendiculatæ, tubo calycis prope orificium substigmate insertæ dentibusque calicis alternæ. Pistillum : germen inferum ; stylus capillaris, longitudine fere tubi ; stigma trilobum, lobis obovatis convexiusculis antherarum auriculis adnatis.

» Pericarpium : capsula infera, triquetra, latere rimis tribus transversalibus dehiscens, unilocularis. Receptaculum columnare, cylindricum, rugosum, tenuissimum. Semina numerosissima, minima, elliptico-compressa, arillata; arillo lineari-alato reticulato-membranaceo.

» Habitus. Planta tenera (3-4 pollicaris) vaginata, in radicibus parasitica ; scapus tetragonus, apice bifidus, tri-quadriflorus.

(1). L. c. p. 19.

Spec. 1. *G. Candida*, Bl. »

Monet auctor per litteras, antheras, sic dictas, meras esse massas pollineas seu glandulosas, quales in plantis orchideis deprehendimus, quam ob rem etiam orchideis hanc adnumerandam esse aliquis censeat, nisi reliqua floris structura, cujus elegantem iconem, figuræ plantulæ adjectam, ante oculos habemus, et styli præsertim indoles, Asclepiadarum quidquam prodens, id consilium dissuaderent.

Explicatio iconum.

Tab. 19. Fig. A. *Nepenthes gymnamphora* (minor naturali staturâ). Folium naturali magnitudine; *a*. Ramulus racemi feminei magnitudine naturali cum binis floribus. *b*. Capsula dehiscens naturali magnitudine. *c*. Semen naturali magnitudine. *d*. Idem valde auctum, dissecto nucleo.

Tab. 20. Fig. 1. Scyphi radicales, magnitudine naturali.

Fig. 2. *a*. Flos masculus *Nepenthis maximæ*, Reinw., valde auctus. *b*. Ejusdem capsula magnitudine naturali. *c*. Semen magnitudine naturali. *d*. Idem, auctum, proportione augmenti seminis præcedentis (*N. Gymnamphoræ*) tertia parte minori.

Note *au sujet de la réponse faite par M. Deshayes, à quelques observations critiques de M. de Férussac, sur la famille des Néritacées de M. de Lamarck, et sur le genre Navicelle;*

Par M. de Férussac.

Les observations de M. de Férussac ne portaient qu'accessoirement sur la place du genre *Pileolus*, dans la famille des Néritacées, et il n'a point prétendu, ainsi que le dit M. Deshayes, *qu'il avait eu tort de proposer ce rapprochement* (*voy*. l'art. *incriminé*, dans le *Bulletin universel des Sciences et de l'Industrie*, mai 1824, p. 97). Il a dit : *Quoique, selon toutes les apparences, l'opinion de ces deux naturalistes* (M. Sowerby, auteur du genre, qui le premier l'a placé dans la famille des Néritacées, et M. Deshayes) *soit bien fondée au sujet de la place de ce nouveau genre, elle est encore*

hypothétique, n'étant appuyée que sur des analogies qui tous les jours nous égarent (1). C'était plus spécialement aux bases des raisonnemens présentés par M. Deshayes, au sujet de la famille des Néritacées, que s'appliquaient les réflexions de M. de Férussac, qui a avancé que les *Nérites et les Natices appartenaient à deux familles distinctes*. M. Deshayes soutient, dans sa réponse, la légitimité de cette famille ; mais c'est précisément avec les auteurs qu'invoque ce naturaliste, que M. de Férussac appuie la validité de sa proposition.

Adanson, Bruguière, MM. de Lamarck et Cuvier, ont, sans doute, trouvé beaucoup de ressemblance entre les Nérites et les Natices ; mais les deux premiers n'ayant point fait de familles, n'ont pu les placer dans des *familles distinctes*. Adanson s'est contenté de figurer les animaux des deux genres et de les décrire. Bruguière n'ayant traité ni l'un ni l'autre de ces genres, ne saurait être appelé en témoignage, et M. de Férussac ne connaît pas le passage où il dit avoir trouvé beaucoup de ressemblance entre eux ! Quant à M. de Lamarck, son système de classification n'étant point basé sur les rapports naturels, il est hors de la question qui nous occupe. Il ne reste donc que le témoignage de M. Cuvier. Or, si M. Deshayes avait bien voulu, avant de répondre à M. de Férussac, lire le Mémoire de M. Cuvier sur la *Vivipare d'eau douce*, p. 13 et suivantes, il aurait trouvé l'indication précise des deux groupes ou familles que M. de Férussac a établis dans ses *Tableaux de classification des Animaux mollusques*

---

(1) C'est ce que prouve, entre mille faits, le *Planorbis contrarius* ou *Cornu arietis*, placé par tout le monde, dans les Planorbes, et qui, comme l'a indiqué M. Sowerby, est une véritable Ampullaire.

en familles naturelles, et dont l'un de ces groupes, le premier, a *pour chef de file*, comme l'avait indiqué M. Cuvier, la *Vivipare et autres espèces à tentacules simples*, et le second, le *Turbo pica et autres espèces à tentacules doubles*. Plus loin, en parlant de l'ancien genre Nérite, divisé en *Nérites* et en *Natices*, M. Cuvier ajoute : *Les Animaux qui l'habitent répondent aux deux types que nous avons déterminés plus haut pour les Turbo et les Trochus*, etc. Or, si ces deux genres font réellement partie de deux groupes distincts, selon M. Cuvier, on ne voit pas comment ils doivent rester dans le même. Les espèces des deux genres, examinées et figurées par M. Cuvier, montrent, comme les dessins et les descriptions d'Adanson, que les Nérites ont quatre tentacules, dont les deux plus courts portent les yeux à leur sommet, tandis que les Natices n'ont que deux tentacules et les yeux placés à la base de ceux-ci. Ces naturalistes n'ont donc pas *tous vu*, comme M. Deshayes, *plusieurs espèces de Natices ayant les yeux placés sur des pédicules, à la base des tentacules ; ce qui existe également dans les Nérites*. M. Deshayes paraît être le seul qui ait vu cela ; ce qui prouve qu'il n'a vu que des Nérites, mais qu'il n'a pas examiné de Natices, et que les figures et les descriptions de M. Cuvier et d'Adanson n'étaient point présentes à son esprit. Du reste, Bruguière et M. de Lamarck, compris dans ceux qui ont *tous vu*, ne disent nulle part avoir vu, d'aucune façon, les Animaux dont il s'agit. Il n'y a pas non plus *oubli et contradiction* dans ce que M. de Férussac a avancé, et l'on a lieu d'être surpris des conclusions tranchantes de M. Deshayes. Ce que M. de Férussac a dit *ne détruit pas un seul des faits qui prouvent*

incontestablement que plusieurs Natices ont les yeux semblables en tout à ceux des Nérites; ce qui voudrait évidemment dire, d'après ce qu'on vient de lire, que *plusieurs Natices* sont des Nérites et non des Natices.

Quant au peu de fondement de la séparation des Nérites et des Néritines, M. Deshayes reconnaissant que M. de Férussac a raison, il n'y a rien à dire à ce sujet. A l'égard des opinions de M. de Férussac sur les rapports de la pièce cornée interne des Navicelles, ce qu'il dit de ce genre montre clairement que cette pièce a d'autres fonctions à remplir que celle de l'opercule; sa forme, sa situation sont très-différentes, elle n'est point articulée comme les autres opercules, ainsi que le dit M. Deshayes, ni dans un état rudimentaire, ainsi qu'il le pense.

M. Deshayes se serait épargné sa longue dissertation sur ce genre, s'il avait bien voulu voir que M. de Férussac n'a rien décidé à l'égard de son emplacement dans les Pulmonés; il a proposé ses doutes. Toute la question est là : est-ce un Pulmoné ou un Pectinibranche? Le doute existant d'après les faits qu'il a rapportés et ceux que M. Van Hasselt nous fournit, il a pu dire que le *genre Navicelle étant encore peu connu, on ne peut baser des raisonnemens sur ses rapports ni sur l'intervalle qui le sépare des Nérites*.

M. Deshayes appelle à son secours des considérations tirées de la forme des coquilles; il nous apprend que celles des Ancyles sont parfaitement symétriques; ce qui prouve seulement qu'il ne connaît qu'une des deux espèces de France, l'*Ancylus lacustris* n'étant point symétrique. Il ajoute qu'il n'en est pas de même pour la Navicelle, *dont le sommet s'incline à droite, en mon-*

trant de ce côté un commencement de spire; ce qui montre que M. Deshayes ne connaît pas les Navicelles; qu'il a eu sous les yeux quelque espèce de Crépidule, qu'il a prise pour elle; car aucune des espèces de Navicelles n'offre de commencement de spire, et l'inclinaison *presque insensible* du sommet d'une de ces espèces ne peut empêcher qu'on ne les considère toutes comme des coquilles parfaitement symétriques.

Rapport *fait à l'Académie des Sciences, sur un ouvrage de M. Dalman, ayant pour titre :* Analecta entomologica;

Par M. Latreille.

.....On peut diviser le fond de cet ouvrage en trois parties, correspondantes à autant de modes descriptifs : 1° monographies; 2° exposition de caractères de nouveaux genres; 3° description d'espèces nouvelles.

A l'égard des monographies, l'auteur en donne deux : 1° celle du genre *Diopsis*, diptères très-remarquables par les prolongemens latéraux de leur tête, et portant à leur extrémité les yeux et les antennes; de-là, la dénomination de *Mouches à lunettes*, qu'on a donnée à ces Insectes. Il en décrit cinq espèces et qui sont toutes de Sierra-Leone en Afrique; 2° monographie de mon genre *Dryinus*, insecte de l'ordre des Hyménoptères, famille des Pupivores. Il en fait connaître quatorze espèces, et le plus souvent les deux sexes.

Quant aux genres, il en décrit neuf, savoir : 1° *Thyrsia*, coléoptère de la famille des Longicornes et voisin des Priones; 2° *Polytomus*, le même que j'avais

nommé *Rhipicère*. Il appartient à ma tribu des *Cébrionites*. Des trois espèces qu'il mentionne, deux sont nouvelles et propres au Brésil; 3° *Zirophorus*. Ce serait un Staphylin dans la méthode de Linnée. M. Dalman en cite trois espèces. Le même genre a été publié par M. Germar sous le nom de *Leptochirus*. 4° *Hydroptila*, genre très-voisin de celui de Phrygane, mais en étant distinct par ses ailes inférieures non plissées et de forme presque linéaire, comme les supérieures et ciliées. 5° *Xyela*, de l'ordre des Hyménoptères et de la tribu des Tenthrédines. M. de Brébisson, naturaliste de Falaise, l'avait encore décrit et lui avait donné le nom de *Pinicola*. Voyez cet article dans le nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle, seconde édition. 6° *Dirrhinus*, et 7° *Agaon*. Ce sont aussi des Hyménoptères assez singuliers et de la famille des Pupivores. L'auteur ne mentionne à chacun d'eux qu'une seule espèce; mais il aurait pu rapporter au premier, ou à celui de *Dirrhinus*, le *Chalcis cornigera* de Jurine. Les deux derniers genres sont très-extraordinaires. Celui de *Celyphus* a pour type une espèce de Mouche, dont l'écusson recouvre entièrement l'abdomen, ainsi qu'il le fait dans ces sortes de Punaises que M. de Lamarck nomme génériquement *Scutellères*. On n'en a observé qu'une seule espèce, et qui est particulière aux Indes-Orientales. Le dernier genre est celui de *Chionée* (*Chionea*). Il est formé sur un Tipulaire aptère et semblable à une Araignée. On le trouve en Suède dans tout l'hiver, courant sur la neige, et quoique le thermomètre soit de quelques degrés au-dessous du point de congélation. J'ai reçu le même insecte des Alpes, et il paraît qu'on le rencontre aussi dans les montagnes du Jura.

Viennent ensuite des descriptions d'espèces et de divers ordres ; les unes exotiques, au nombre de 105, et qui sont, pour la plupart, de l'ordre des Lépidoptères et de celui des Coléoptères ; les autres, de Suède, au nombre de quinze. Parmi les premières ou les exotiques, nous remarquerons l'*Aptéragyne globulaire*, genre d'Hyménoptères d'Afrique et d'Arabie, et qui n'avait pas encore été représenté avec les détails convenables. Parmi les secondes ou les espèces de Suède, nous citerons la *Rhysodes exaratus*, genre pareillement peu connu, et une espèce de Céroplate nommée *testaceus*.

L'ouvrage est terminé par quelques observations, dont voici les plus importantes : 1° l'un des sexes de quelques Papillons diurnes, tels que l'*Hesperia amor* de Fabricius, ou le *Papillon triopus* de Cramer, son *P. Aunay* a l'extrémité supérieure de ses antennes composée d'articles distincts et grenus, ou en forme de chapelet ; 2° les pieds postérieurs de quelques Bombyx exotiques (*Cyllopoda*) mâles sont plus courts et comme avortés (*Spurii.*) Dans les Lépidoptères diurnes tétrapodes, ce sont au contraire les antérieurs. 3° On avait cru, jusqu'ici, que les Coléoptères étaient privés de petits yeux lisses ; mais il paraîtrait que le *Pausus bucephalus* et quelques espèces de la famille des Brachélytres en ont deux. 4° Il faudra retirer de ce genre quelques espèces. Ainsi, la précédente doit former, selon M. Dalman, un nouveau genre, celui d'*Hylotorus*. Celle que Fabricius nomme *Flavicornis* est pentamère, avoisine les *Malachies*, et deviendra probablement aussi le type d'une autre coupe générique. Ce travail, d'un auteur déjà distingué dans la science, ne peut qu'ajouter beaucoup à sa réputation.

Explication *du Système Nerveux des animaux invertébrés*;

Par M. Serres, D. M.

Le but définitif de l'anatomie comparative est d'expliquer l'organisation intime des animaux; ses moyens pour y parvenir consistent à *déterminer* rigoureusement les élémens organiques qui les composent. Sans cette détermination préalable il est impossible d'établir les *rapports*, qui forment l'essence de cette branche de nos connaissances.

Pour donner l'anatomie comparée d'un système organique quelconque, il est donc indispensable de connaître sa valeur réelle dans tout le règne animal. Pour établir sur des rapports naturels, l'anatomie comparative du système nerveux, il était donc indispensable aussi de ramener à des termes positifs, ses modifications nombreuses dans l'immense série des Animaux vertébrés et invertébrés.

Considérant ces deux grands embranchemens du règne animal, M. Serres a d'abord établi que les premiers se distinguaient des seconds par l'*axe cérébro-spinal* du système nerveux. Cela posé, il a prouvé que le système nerveux des invertébrés correspondait à la partie excentrique de ce même système chez les vertébrés, c'est-à-dire aux ganglions intervertébraux et à leurs radiations (1).

(1) Les zootomistes auront sans doute remarqué que cette détermination du système nerveux des animaux articulés a été assignée en même temps par l'auteur de deux articles insérés dans les *An. des Sc. Nat.*, tom. II, pag. 304, et tom. III, pag. 199; une réflexion sur

Cette détermination hardie a d'abord choqué les physiologistes. On ne peut méconnaître chez les invertébrés, une *volonté*, des *sens*, et des *actes* en harmonie avec les impressions qu'ils leur transmettent. On a paru croire que l'action des *sens*, les *impressions* et une *volonté* supposaient nécessairement un *encéphale*. Mais à peine cette objection était-elle faite, que des expériences physiologiques sur la cinquième paire, et des observations pathologiques sur l'homme, sont venues confirmer cette donnée fondamentale de l'anatomie du système nerveux des invertébrés.

Reste à savoir maintenant si le système nerveux des différentes classes des invertébrés peut être ramené à ce type unique.

On se rappelle que dans l'explication du système nerveux des vertébrés, M. Serres a prouvé que les inférieurs étaient, pour certaines de leurs parties, des embryons permanens des classes supérieures, et que dans leurs diverses métamorphoses, les embryons des vertébrés supérieurs répétaient successivement les formes permanentes des vertébrés inférieurs; que conséquemment toutes les dissemblances de l'*axe cérébro-spinal* des vertébrés étaient produites par quelques métamorphoses de plus ou de moins.

En serait-il de même des invertébrés? les embryons

---

laquelle nous devons insister, c'est que cet auteur et moi sommes parvenus au même résultat par des voies différentes. L'un y arrive par des considérations physiologiques et par des vues élevées sur la situation et les connexions des parties; l'autre par les lois de l'anatomie transcendante. La réunion sur le même point de ces deux méthodes d'investigation, donne à la détermination qu'elles concourent à démontrer un degré de certitude qu'on n'aurait jamais eu par l'une ou l'autre de ces voies isolées.

des uns répéteraient-ils les formes permanentes des autres? y aurait-il une succession semblable dans les développemens? M. Serres le pense et il le prouve de la manière suivante.

De même que chez les vertébrés, il prend son point de départ de la formation des embryons des invertébrés supérieurs; considérant l'état primitif des larves des insectes, il voit le système nerveux se développer de la circonférence au centre; les deux parties dont il se compose sont d'abord disjointes et écartées; par les progrès des développemens ces deux parties marchent à la rencontre l'une de l'autre, leur jonction s'opère en premier lieu autour de l'œsophage, puis en second lieu à l'extrémité opposée vers les ganglions inférieurs, et en troisième lieu enfin, sur le milieu de la larve.

Il y a ainsi trois époques embryonnaires distinctes dans la formation de la larve.

La première de toutes est celle où les deux parties du système nerveux sont tout-à-fait isolées.

La seconde correspond au moment où les ganglions œsophagiens sont les seuls qui soient encore réunis.

La troisième, plus avancée, est celle où le système nerveux s'est rejoint à ses deux extrémités opposées.

Cela donné, M. Serres observe que le système nerveux de certains Vers et des Mollusques, est l'état permanent de l'un ou de l'autre de ces types embryonnaires.

Il remarque d'abord que chez le Ver lombrical de l'homme et du cheval, et chez le *Bulla aperta*, les deux parties du système nerveux sont disjointes et écartées l'une de l'autre comme dans le premier état de la larve.

Il observe ensuite que chez la *Clio boréale*, les *Doris*, l'*Aplysie*, la *Tritonie*, la *Sèche*, l'*Escargot*, l'*Hélice*

vigneronne, le système nerveux s'est rejoint uniquement autour de l'œsophage, tandis qu'il reste séparé et écarté dans le reste de son étendue, absolument comme on le remarque dans la seconde période de la formation de la larve, dont ce système nerveux est l'état permanent.

Il cite enfin comme correspondant à la troisième période de la larve, le système nerveux de la *Mulette des peintres*. Ici en effet le système nerveux s'est réuni autour de l'œsophage d'abord, et à son extrémité inférieure ensuite; les parties moyennes comprises entre ces deux points extrêmes restent seules écartées.

Toutes les variétés du système nerveux des Mollusques sont renfermées dans l'une ou l'autre de ces trois modifications principales.

Il en résulte donc que sous le rapport du système nerveux, les Mollusques sont des embryons plus ou moins avancés des larves des insectes.

Si cela est, on voit de suite pourquoi les Mollusques n'ont point d'axe nerveux continu sur la ligne médiane du corps, comme la plupart des Vers, tous les insectes et les Crustacés. Chez ces derniers animaux, la formation de cet axe nerveux est le dernier terme de leur développement; or les Mollusques restent toujours au-dessous de ce terme.

En définitif donc, chez les invertébrés de meme que chez les vertébrés, les formes embryonnaires des classes supérieures répètent les formes permanentes des classes inférieures, et celles-ci reproduisent le type fixe des formes fugitives des embryons supérieurs.

Mémoire *sur les vaisseaux lymphatiques des Oiseaux, et sur la manière de les préparer;*

Par M. E. A. Lauth, D. M.

(Lu à l'Académie royale des Sciences, séance du 16 août 1824.)

Un fait bien digne de remarque, dans l'histoire des Vaisseaux qui nous occupent, c'est que les idées que s'en formaient les anatomistes se sont rectifiées dans le même ordre qu'ont suivi celles relatives aux Vaisseaux lymphatiques en général. L'existence des lymphatiques dans les Mammifères était déjà universellement admise; leurs véritables fonctions commençaient à être reconnues, sans qu'aucun anatomiste, en suivant la voie de l'analogie, qui a fait faire de nos jours des progrès si rapides à la science, osât soupçonner leur existence dans les Oiseaux. Quoique la recherche de ces vaisseaux puisse être regardée comme la partie la plus délicate de l'anatomie, on parvient cependant, à force de travail, à acquérir un coup-d'œil pratique, qui permet de distinguer de prime abord les lymphatiques, quelque ténus qu'ils soient. Nous ne pouvons donc que nous étonner de la longue ignorance dans laquelle l'on est resté à ce sujet. Tout en enseignant l'absorption par les lymphatiques dans les Mammifères, les anatomistes, au lieu de rechercher des organes analogues dans les Oiseaux, trouvaient plus commode d'y admettre, dans les veines sanguines, des orifices ouverts, au moyen desquels celles-ci pompaient les liquides contenus dans l'intestin : « In Volucrum quidem genere, lacteorum » loco, venæ mesaraicæ in cavitatem intestinorum

» hiant (1), » croyant trouver la preuve de cette assertion dans le passage réciproque de l'air soufflé, soit dans les veines mésaraïques, soit dans la cavité intestinale.

Une opinion qui se rapproche déjà de la vérité, est celle professée par Lister (2), qui admet dans les Oiseaux des lymphatiques très-courts, qui se versent de suite dans les veines : « At sine interventu, ut arbitror, » lacteorum, ut brevissimorum, proxime et immediate » in venas mesaraicas chylum in ullis animalibus ad- » mitti non posse, quod venæ et arteriæ unum et con- » tinuum vas sunt, nec sanguinis effusio prohiberi » posse videtur, si aliter esset; scilicet si per se et sim- » pliciter finirentur. Ideo e circulo sanguinis nullus » egressus est, nisi mediante et arteriolam excipiente » aliquo ductu excretorio, ita nec ingressus in istum » orbem, nisi chyliferi alicujus ductus.

» Igitur quemadmodum in homine venam subcla- » viam, ita in ave venas mesaraicas chylus subit. »

J'ai cru devoir citer ce passage en entier, parce qu'on voit par-là, que si d'un côté Lister a été mauvais observateur, il a cependant parfaitement saisi les caractères distinctifs des veines et des lymphatiques : caractères que quelques auteurs modernes semblent avoir méconnus.

Plusieurs anatomistes, dont quelques-uns étaient bien antérieurs à ceux que nous venons de citer, paraissent cependant avoir vu quelques lymphatiques dans les

---

(1) Peyer Diss. de glandul. intestin. Cap. 8, vid. Parerga anatomica et medica, p. 53. — Conf. Perrault descr. anat. d'un Ibis blanc et de deux Cigognes, dans les Mém. pour servir à l'Hist. nat. des Animaux, t. III, p. 68 des Anciens Mém. de l'Acad. R. des Sciences.

(2) Martin Lister. Diss. de humoribus, Amstelod. 1711, 8°, p. 228.

Oiseaux. C'est ainsi que Swammerdam (1) envoya à la Société royale de Londres, une préparation des lymphatiques du bas-ventre d'une Poule : « Lymphaticum » peculiare ex abdomine Gallinæ ; » et Jacobœus dit (2) : « Vidimus in Mesareo tria vasorum genera, » quorum unum nervosum forsan est, alterum sangui- » neum manifeste et fortasse arteriosum, tertium remo- » tissimum, quod latius ac tenuius, forsan venosum, » licet humorem serosum continens. » Quelque vague que soit cette expression, on ne peut cependant, je crois, la rapporter qu'aux lactés. Lang (3) dit de même avoir trouvé un lymphatique dans un Dindon ; et J. Hunter (4) vit des vaisseaux et des glandes lymphatiques au cou d'un Cygne.

Ce n'est cependant que depuis A. Monro et W. Hewson, que l'existence de ces vaisseaux dans les Oiseaux a été regardée comme démontrée, seulement est-il à regretter que la prétention à la priorité de cette découverte ait donné lieu entre eux à une dispute (5) qui ne cessa qu'avec la mort de Hewson. Toutefois me paraît-il

(1) Birch, the history of the royal society of London, etc. T. III, p. 312, ann. 1676.

(2) Olig. Jacobœus, anatome Ciconiæ, in Th. Bartholini act. med. et philosoph. Hafniens. vol. V, p. 247, ann. 1677-79.

(3) Chr. J. Lang, Physiologia, vid. Opera medica omnia. fol. Lips. 1704, p. 99.

(4) Hewson, Experimental inquiries into the lymphatic system, p. 68.

(5) A. Monro, state of facts concerning the paracentesis of the thorax, on account of air effused, and lymph. vessels in oviparous animals, 1770. — The structure and physiology of fishes, ch. VII : of the first discovery of the system of lacteal and lymph. vessels of fishes, birds and amphibious animals. Édimb. 1785.

W. Hewson, experimental inquiries on the proportion of the blood, with some remarks on its, and an appendix relating to the lymph. syst. in birds, fishes and amphibious animals. Lond. 1771.

démontré qu'ils découvrirent, chacun de leur côté, les lymphatiques dans les Oiseaux, sans avoir eu connaissance de leurs travaux mutuels, mais la priorité appartient à Monro, ce qui est prouvé par le passage suivant (1) : « Quamquam avibus desint, vel saltem adhuc » non detegantur vasa lymphatica, in Gallo tamen » gallinaceo vasculum bis deteximus, quod admira- » tionem excitavit, etc. » C'était un vaisseau lymphatique du testicule, qu'il aperçut après des recherches infructueuses. Hewson (2) ne paraissant avoir vu que les lymphatiques du tronc et du cou, la description et la gravure qu'il en donne, laissaient beaucoup à désirer. M. Tiedemann (3) est le premier anatomiste qui ait donné une bonne description de l'ensemble des lymphatiques dans les Oiseaux, et en dernier lieu M. Fohmann (4), chez qui j'ai vu les premières injections de ces vaisseaux, a démontré, de la manière la plus évidente, leurs communications avec les veines rénales et sacrées.

Je ne sache pas que depuis la publication du Mémoire de Hewson, aucun anatomiste ait douté de l'existence du système lymphatique dans les Oiseaux; cependant, à l'occasion d'une loi de généralité énoncée par le savant auteur de la *Philosophie anatomique*,

---

(1) A. Monro Diss. de testibus et semine in variis animalibus. Édimb. 1755, c. 12, § 3.

(2) An account of the lymph. syst in birds by W. Hewson dans les Phil. transact. 1768, vol. 58, p. 217, et Experim. inquir.

(3) Anatomie und Naturgeschichte der Vœgel, 1810, T. I, p. 533.

(4) Anatomische Untersuchungen über die Verbindung der Saugadern mit den Venen. Heidelb. 1821, p. 63. — Trad. en français par M. Breschet, dans les Mém. de la soc. Méd. d'Émulation, avril 1822, p. 136.

M. Magendie répéta les recherches de ses prédécesseurs sur le système lymphatique des Oiseaux, et il consigna le résultat de ses travaux dans un Mémoire lu à l'Académie des sciences en 1819. Ce Mémoire (1) nous apprend que M. Magendie n'est parvenu à voir les lymphatiques du cou que dans l'Oie et le Cygne. Quant au reste du système, il fut moins heureux, car il n'en découvrit aucune trace; il en conclut donc que les lymphatiques n'existent qu'au cou des Oiseaux, et spécialement au cou de ceux où il les avait trouvés, et que par conséquent les veines sont chargées dans les Oiseaux des fonctions que remplissent les lymphatiques dans les autres animaux.

Dans un voyage que je fis à Heidelberg, pour voir les belles préparations de M. Fohmann, cet habile anatomiste injecta en ma présence les lymphatiques d'une Oie, et je profite de cette occasion pour le remercier du parfait accueil qu'il me fit lors de mon séjour dans cette Université. Ayant donné plus de suite à ces recherches, à l'occasion de ma Dissertation sur les Vaisseaux lymphatiques, et ayant été assez heureux pour découvrir quelques nouveaux détails dans la marche de ces vaisseaux, désirant suppléer à l'imperfection de la gravure de Hewson, la seule que je connaisse sur ce sujet, j'ai eu l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie mon Mémoire (2) accompagné de dessins.

Anatomie générale.

Les vaisseaux lymphatiques des Oiseaux diffèrent de ceux de l'Homme, quant à leur structure, par un moins

(1) Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques des oiseaux; journal de Physiologie de M. Magendie, T. I, p. 47.

(2) J'ai déjà publié quelques détails relatifs à la distribution des

grand nombre de valvules, qui, en outre, y sont moins résistantes; en sorte qu'il m'est plusieurs fois arrivé de pouvoir les injecter par voie rétrograde. Cette injection en sens inverse du cours de la lymphe, n'a lieu cependant que jusqu'à un certain degré, et ce n'est que très-rarement que j'ai pu injecter ces vaisseaux jusqu'à leurs radicules.

Les lactés, les lymphatiques des autres viscères et les canaux thoraciques, ont des tuniques très-faibles, et il arrive très-rarement d'achever une préparation, sans que quelques-uns de ces vaisseaux, et surtout les canaux thoraciques, ne se soient rompus. Ce sont ces ruptures qui m'ont fait voir que ces vaisseaux, malgré leur extrême ténuité, sont, comme ceux de l'Homme, composés de deux tuniques; en effet, la tunique interne étant la moins résistante, c'est toujours elle qui se rompt la première, et on voit alors le mercure distendre la tunique externe fibreuse, et s'infiltrer entre elle et l'interne.

Par son aspect, la lymphe des Oiseaux m'a paru semblable à celle des Mammifères; mais leur chyle (1) dif-

---

lymphatiques dans les oiseaux, dans mon *Essai sur les vaisseaux lymphatiques*, Strasb. 1824, pag. 29, 37 et suivantes.

(1) J'ai su depuis, de M. le professeur Duméril, qu'il avait vu, il y a long-temps, les lactés sur un Pic-Vert gelé, qui venait d'être tué après avoir avalé une grande quantité de Fourmis, et que le chyle que contenaient ces vaisseaux était blanc et opaque. M. Duméril pense que cette opacité du chyle, dépendait de la nourriture animale qu'avait prise cet oiseau, puisqu'il est d'observation, que dans les animaux carnassiers, le chyle est d'un blanc de lait, tandis qu'il est le plus souvent transparent, ou opalin dans les herbivores. D'après ces considérations, je fus d'abord étonné d'avoir toujours rencontré dans les Oies du chyle transparent, quoique ces oiseaux se nourrissent indistinctement de substances animales et végétales, et je voulus voir si

fère essentiellement de celui de ces derniers, par sa transparence et son manque de couleur, ce qui peut rendre raison de la difficulté qu'on éprouve à trouver les vaisseaux qui le contiennent.

Quant à leur marche, les principales différences des lymphatiques des Oiseaux d'avec ceux de l'Homme, consistent dans l'absence de leur plan superficiel dans les membres, et dans le défaut des glandes lymphatiques, à l'exception de quelques glandes situées à la partie supérieure de la poitrine, formées par les lymphatiques du cou et quelquefois par ceux des ailes. Ces glandes, qui offrent en général la même structure que celles de l'Homme, sont cependant un peu plus

---

une expérience directe confirmerait l'opinion ci-dessus émise. Je nourris en conséquence de chair, pendant plusieurs jours consécutifs, un Dindon et une Oie, et je les tuai quand ils furent en pleine digestion, devant alors m'attendre à y rencontrer du chyle blanc, au cas que ce fût la nourriture animale qui lui donnât cette couleur. Le chyle tant du Dindon que de l'Oie, était cependant aussi transparent que l'était celui des oiseaux que j'avais tués précédemment, sans les avoir spécialement nourris de chair. Il me paraît donc prouvé par-là, que ce n'est pas la nourriture animale qui donne l'opacité au chyle. — Quelques argumens viennent encore à l'appui de cette proposition : nous trouvons du chyle opalin, et quelquefois même blanc, dans les lactés du Cheval et du Bœuf, et cependant ces animaux ne se nourrissent incontestablement que de végétaux; et d'un autre côté, nous devrions trouver constamment les lymphatiques, des autres parties du corps, remplis d'une lymphe opaque, parce qu'ils n'absorbent en grande partie que les molécules du corps lui-même; or l'expérience vulgaire nous apprend que, dans l'état physiologique, ils contiennent toujours une lymphe transparente, et ce n'est que dans des cas très-rares, et dans l'état de maladie, qu'on y rencontre une lymphe opaque, comme dans le cas où M. Dupuytren les a trouvés gorgés de pus, et dans un autre, où mon père les vit remplis de sanie gangréneuse. Toutefois l'observation de M. Duméril est un fait auquel il faut ajouter foi, quoique nous ne puissions pas l'expliquer.

molles. Dans toutes les autres parties du corps, les glandes lymphatiques sont remplacées par des plexus considérables, qui présentent aux endroits de réunion et de division des vaisseaux qui les constituent, des dilatations, qui sont évidemment les analogues des prétendues cellules des glandes lymphatiques. Comme dans les Mammifères, on trouve souvent deux branches volumineuses, qui, par leur réunion, forment un tronc dont le calibre est bien inférieur à celui de chacune des branches qui le constituent.

On remarque constamment dans les grands plexus du tronc, des rameaux souvent assez considérables, qui se versent dans les veines sanguines voisines; ce qui établit de nouveau l'analogie entre ces plexus et les glandes, dans l'intérieur desquelles les communications des lymphatiques avec les veines sont hors de doute aujourd'hui.

Une dernière différence entre les lymphatiques des Oiseaux et ceux de l'Homme, consiste dans leur terminaison par deux canaux thoraciques, un de chaque côté, qui se versent dans les veines jugulaires, ordinairement par plusieurs orifices.

Les Oiseaux (1) qui ont servi à mes recherches (2), sont le Dindon, la Poule, le Héron, la Cigogne, le Goêland gris, l'Oie sauvage et domestique et le Canard,

(1) M. Fohmann a injecté les lymphatiques de la Cigogne, du Héron, du Butor, de l'Oie, du Canard et de la Buse.

(2) Sur une Buse que M. Magendie me donna à examiner, j'ai cherché, mais en vain, les lactés; cela tenait sans doute à ce que l'oiseau était tué depuis quelque temps, et que les ligatures nécessaires n'avaient pas été appliquées aux vaisseaux du mésentère. Mais M. Fohmann ayant été plus heureux que moi, l'existence des absorbans dans les oiseaux de proie n'en est pas moins démontrée.

que j'ai eu occasion de disséquer les uns à l'amphithéâtre de la Faculté de médecine de Strasbourg, et les autres à Paris (1). Je dois ces derniers aux bontés prévenantes de MM. Cuvier et Breschet, qui m'ont secondé dans mes recherches, non-seulement en m'accordant les Oiseaux dont j'avais besoin, mais en faisant même venir de Heidelberg les instrumens nécessaires. L'Oie a servi de type à mes descriptions, parce que je l'ai disséquée un plus grand nombre de fois.

Ne devant pas entrer dans des considérations physiologiques, je me bornerai à observer que les conclusions des auteurs, qui ont refusé la faculté absorbante aux vaisseaux lymphatiques dans les Mammifères, en se fondant sur leur défaut dans les Oiseaux, que ces conclusions, dis-je, sont inadmissibles, par le fait même de leur existence, comme je crois l'avoir suffisamment prouvé dans ma dissertation (2).

Anatomie descriptive.

Les lymphatiques de la pate forment, par leur réunion, des rameaux, que l'on trouve aux parties latérales de chaque orteil. Dans les Palmipèdes, il existe des lymphatiques anastomosans, qui vont du rameau collatéral d'un orteil à celui de l'orteil voisin, en formant sur la membrane natatoire des arcades plus ou moins multi-

---

(1) Les préparations qui se trouvent au Musée de la Faculté de Médecine de Paris, et au cabinet d'Anatomie comparée du jardin du Roi, sont du nombre. M. Breschet a bien voulu présenter à la Société Philomatique quelques-unes de ces premières préparations.

(2) Essai sur les Vaisseaux lymphatiques, Strasbourg 1824, section IV ; usage des vaisseaux lymphatiques, p. 44 et suiv.

pliées. Ces rameaux se rendent sur la partie antérieure de l'articulation du métatarse, pour y former un petit plexus, dont partent trois à quatre rameaux ; les uns, antérieurs et internes, accompagnent les vaisseaux sanguins en les entourant d'un réseau ; les autres, postérieurs et externes, reçoivent les lymphatiques de la plante du pied, puis montent le long du tarse et forment vers son articulation avec la jambe un plexus à mailles très-serrées, dont quelques rameaux se sont remplis de mercure jusqu'à la face externe du derme. Tous ces vaisseaux montent le long de la jambe, en l'entourant d'un plexus jusque vers son milieu, où ils se réunissent en deux branches, dont l'une, plus petite, monte à la face antérieure externe, dans la gouttière formée par la réunion du tibia et du péroné, jusqu'à la partie supérieure de ces os, où, en passant par leur intervalle, elle s'unit en arrière à l'autre branche montante et accollée aux vaisseaux sanguins. A mesure que le tronc qui résulte de la réunion de ces deux branches s'avance le long des vaisseaux de la cuisse, en y formant plusieurs divisions et réunions, il reçoit les petits rameaux musculaires de cette partie, et une branche assez volumineuse qui accompagne les vaisseaux fémoraux profonds.

Le tronc entre ensuite dans le bas-ventre, en passant sous l'arcade crurale, reçoit plusieurs rameaux qui lui viennent des parties latérales du bassin, et se divise en deux branches, une inférieure et une supérieure. La première reçoit quelques lymphatiques des lobes supérieurs des reins, ceux des ovaires ou des testicules, et communique supérieurement avec les rameaux qui entourent l'artère mésentérique supérieure ; inférieurement, avec un plexus qui entoure l'aorte et ses branches,

et qui reçoit deux lymphatiques venant du plexus rénal et accompagnant l'artère sacrée moyenne.

La branche supérieure résultant de la division du tronc des lymphatiques de la cuisse, se porte sur l'aorte, et y forme un plexus avec la branche du côté opposé et avec les lymphatiques qui viennent des intestins. Ces lactés (1) accompagnent les rameaux de l'artère

(1) Tout récemment, c'est-à-dire après les dernières injections que j'ai faites à ce sujet, on a élevé plusieurs questions relativement aux chylifères dans les oiseaux, auxquelles je crois devoir répondre.

1°. *Les absorbans que l'on voit sur le mésentère des Oiseaux, appartiennent-ils au mésentère seul, ne sont-ils qu'une portion du système lymphatique général, ou appartiennent-ils aux intestins en même temps ?*

J'ai poursuivi ces vaisseaux à l'œil nu jusque sur les tuniques intestinales, où j'ai reconnu très-distinctement leur distribution. J'ai pu m'assurer qu'à l'exemple de ceux de l'homme ils sont plus larges sur l'intestin, et qu'ils diminuent beaucoup de diamètre, en entrant dans le mésentère. Le peu de résistance de leurs parois, ne me permit pas de les injecter sur les tuniques intestinales, mais en les injectant sur le mésentère, le mercure remplit, par voie rétrogade, plusieurs rameaux jusqu'au bord concave de l'intestin, et il était facile, tant que la pièce était fraîche, de se convaincre que ces vaisseaux injectés se continuaient avec ceux qui rampaient sur l'intestin.

2°. *Ces vaisseaux sont-ils de véritables lactés, en supposant qu'on les trouve sur les intestins, et ne sont-ils pas trop petits et trop peu nombreux pour qu'ils puissent servir à l'absorption du chyle, vu la rapidité de la digestion dans les oiseaux ?*

En désignant ces vaisseaux sous le nom de lactés, je conviens qu'on en donne une idée fausse, parce qu'ils charient du chyle transparent; mais comme le mot de lactés, même dans les animaux où ces vaisseaux contiennent du chyle blanc, est mal appliqué, parce que le lait et le chyle sont très-différens, et que cela n'a cependant pas empêché qu'on ne continuât de s'en servir, j'ai cru pouvoir l'employer aussi, surtout après avoir parlé préalablement de la transparence du chyle dans les Oiseaux. L'identité de structure des lactés et des autres lymphatiques, la connexion intime de ces deux systèmes vasculaires, prouvent que ces vaisseaux sont les mêmes, et si ses lactés sont les seuls lymphatiques qui élaborent le chyle, c'est qu'ils sont les seuls qui

mésentérique supérieure, où l'on voit, pour une artère, plusieurs lymphatiques, qui, en s'anastomosant fréquemment entre eux, entourent celle-ci d'un réseau.

---

puissent opérer sur du chyme, car sans chyme point de chyle. Par conséquent, si on parvenait à placer les orifices des autres lymphatiques dans une condition aussi favorable pour l'élaboration du chyle, que le sont les orifices des lactés dans les villosités intestinales, et qu'on soumît alors à leur action, du chyme convenablement préparé par l'estomac et le duodénum, ces lymphatiques deviendraient de véritables chylifères. Si les physiologistes n'ont pas réussi à nourrir les animaux par des voies autres que le tube digestif, c'est qu'ils n'avaient pas pu appliquer les substances à absorber à une surface aussi étendue que le canal intestinal et pourvue d'un épiderme aussi mince, et qu'étant persuadés que le chyle et le lait sont identiques, ils avaient employé le plus souvent ce dernier liquide dans leurs expériences. Les lactés ne sont donc autre chose que les lymphatiques des intestins. Ces vaisseaux sont aussi nombreux dans les Oiseaux que dans les Mammifères, parce qu'ils forment un lacis autour des vaisseaux sanguins; et à leurs radicules, où on ne voit plus qu'un seul lacté accompagner l'artère et la veine, nous trouvons une compensation dans la grosseur proportionnelle du lacté, qui alors a un calibre presque égal à celui de l'artère lorsqu'il rampe dans le mésentère, et qui la surpasse de beaucoup en diamètre, tant qu'il se trouve encore sur l'intestin. Il est certain que la digestion se fait très-rapidement dans les Oiseaux; mais comme la circulation du sang est proportionnellement aussi rapide, il ne répugne pas, ce me semble, d'admettre que l'absorption l'est aussi, surtout si on considère que *digestion rapide* et *absorption rapide du chyle*, sont à peu près synonymes.

3°. *Les lymphatiques du mésentère existent-ils dans des Oiseaux autres que l'Oie et le Cygne?*

Je répondrai à cette question par l'affirmative, au moins pour ce qui concerne le Dindon, la Poule et le Canard, où je vis très-distinctement les lactés accompagnant les vaisseaux du mésentère; mais il ne me fut pas possible d'y introduire le tube, sans doute parce qu'il n'était pas assez fin; cependant ce n'est pas là une raison suffisante pour en douter. D'ailleurs je ne pouvais pas me tromper sur la nature des vaisseaux que je voyais : le mésentère était sans graisse à cet endroit, les vaisseaux sanguins se voyaient à côté, remplis de sang, et on reconnaissait facilement les filets nerveux par leur opacité plus grande.

Avant d'arriver sur l'aorte, ces vaisseaux communiquent avec la branche inférieure de ceux de la cuisse et avec ceux des ovaires ou des testicules ; après quoi ils se portent sur l'aorte, où ils reçoivent les lymphatiques du pancréas et du duodénum, et finissent par s'unir sur le tronc cœliaque à ceux du foie, du ventricule succenturié, du gésier et de la rate, en formant un riche plexus, où il n'est pas rare de rencontrer des rameaux lymphatiques qui se versent dans les veines voisines.

On trouve enfin, sur les reins, un plexus considérable de lymphatiques, provenant, les uns de ces viscères mêmes ; et les autres du rectum, et des muscles et de la peau qui recouvrent le sacrum et le coccyx. De ce plexus partent plusieurs rameaux, qui accompagnent l'artère mésentérique inférieure, reçoivent des lymphatiques du rectum, du cœcum et de ses appendices, et s'unissent enfin aux plexus des vaisseaux qui entourent l'artère mésentérique supérieure. Deux autres rameaux, partant du plexus rénal, accompagnent l'artère sacrée moyenne, et se rendent dans le plexus qui entoure l'aorte. Les rameaux les plus nombreux et les plus considérables qui composent le plexus rénal, s'ouvrent directement dans les veines rénales et sacrées, ce que l'on voit très-bien, surtout au moment où l'on injecte.

Le plexus aortique, qui est formé par tous les lymphatiques que nous venons de décrire, donne naissance à deux canaux thoraciques d'un calibre très-variable, mais souvent de plus d'une ligne de diamètre, situés à leur origine derrière l'œsophage et devant l'aorte. Ils se portent en haut et en dehors, en s'écartant l'un de l'autre, montent sur les poumons, reçoivent quelques rameaux

de ces viscères et de l'œsophage, et se terminent chacun dans la veine jugulaire de son côté par un ou plusieurs orifices, après s'être réunis aux lymphatiques des ailes. Le canal thoracique gauche, avant de se terminer dans la veine jugulaire, reçoit le tronc des lymphatiques du cou de ce côté; celui du côté droit n'en reçoit qu'un rameau.

Les lymphatiques des ailes suivent la marche de l'artère brachiale, en formant un plexus autour d'elle, surtout vers l'articulation huméro-cubitale. Leur tronc principal, auquel se joignent vers le tiers supérieur de l'humérus tous les rameaux collatéraux, est jusqu'à cet endroit très-volumineux; mais bientôt son diamètre diminue, et à la partie supérieure du bras il n'a plus qu'un calibre très-médiocre. Arrivé aux parois thoraciques, il reçoit deux ou trois rameaux qui naissent dans les muscles pectoraux, et un autre rameau qui accompagnait le plexus brachial. Peu après ce tronc forme quelquefois une petite glande lymphatique, et s'unit enfin au canal thoracique de son côté.

Les lymphatiques de la tête accompagnent les divisions de la veine jugulaire, comme on le voit assez facilement entre les branches de la mâchoire inférieure, où ces vaisseaux sont très-souvent variqueux. Nous ne nous arrêterons pas ici à l'observation des frères Wenzel (1), qui disent avoir découvert les lymphatiques du cerveau dans des Corbeaux, au moyen du mercure introduit dans la cavité cranienne, qui aurait été absorbé par les lymphatiques qui s'y trouvent. Le raisonnement suffirait pour nous faire douter de l'absorption

(1) Bemerkungen über die Hirnwassersucht Tübing. 1806, p. 14, dans la note.

du mercure à l'état coulant, et l'expérience, plusieurs fois répétée sans succès, est venue confirmer ce que l'on pouvait avancer *à priori*.

Les lymphatiques de la tête se réunissent à ceux du cou, qui forment à droite et à gauche deux branches accompagnant la veine jugulaire (1), et situées, l'une à son côté interne, l'autre à son côté externe. Ces vaisseaux communiquent entre eux à la partie supérieure et inférieure du cou, au moyen des branches transverses ou obliques. Ils reçoivent dans leur marche des rameaux musculaires et d'autres rameaux provenant des glandes particulières qu'on remarque sous la peau du cou. A la branche interne du côté gauche s'unit en outre un lymphatique assez considérable venant de l'œsophage. Vers la partie inférieure du cou, ces vaisseaux reçoivent un rameau notable qui accompagne les artères carotides, et peu après ils forment de chaque côté une glande lymphatique située sur la veine jugulaire. Tantôt cette glande est formée par un tronc résultant de la réunion des deux branches externe et interne; d'autres fois elle l'est par la branche interne seule, et dans ce cas, le vaisseau sortant s'unit bientôt à la branche externe des lymphatiques du cou, qui continuait sa marche à côté de la veine jugulaire, et ordinairement le tronc résultant de cette réunion est moins volumineux que chacune des branches qui lui donne naissance. Du côté droit, le tronc des lymphatiques du cou se

(1) J'ai constamment observé que la veine jugulaire gauche est de beaucoup moindre que la veine jugulaire droite; n'ayant pas trouvé cette remarque dans les ouvrages d'anatomie comparée qui sont entre mes mains, j'ai cru devoir en faire mention ici.

verse dans la veine jugulaire après avoir fourni un rameau de communication avec le canal thoracique de ce côté, et du côté gauche, il s'unit directement au canal thoracique correspondant.

Manière de préparer les lymphatiques des Oiseaux.

En attendant l'exposé de la manière d'injecter les vaisseaux lymphatiques en général, que je me propose de faire à un autre endroit, il ne sera pas inutile, je crois, d'entrer dans quelques détails relativement aux instrumens dont je me suis servi pour les injecter, après quoi je décrirai la méthode qu'on emploie pour rendre ces vaisseaux visibles dans les Oiseaux.

Il y a peu d'instrumens d'anatomie qui aient éprouvé plus de changemens que ceux qui composent l'appareil servant à l'injection des lymphatiques, presque chaque anatomiste leur ayant fait subir des modifications plus ou moins utiles. Il serait oiseux de décrire tous ces appareils; nous nous bornerons donc à rappeler qu'ils sont de deux sortes. Au moyen des uns, on fait avancer le mercure dans les vaisseaux par une pression extérieure; au moyen des autres, le mercure avance uniquement en vertu de sa pesanteur. Ceux-ci ont sur les premiers l'avantage de donner, par la hauteur de la colonne, l'exacte mesure de la force avec laquelle entre le mercure, en sorte que c'est cette espèce d'appareil qui est la plus généralement répandue. L'appareil dont je me suis servi est fait par M. Goerck, à Heidelberg, et se compose de tubes en acier très-déliés, recourbés et effilés vers le bas, et augmentant un peu en épaisseur vers le haut, où ils sont soudés à un petit montant

qui se visse à un robinet, le tout en acier. C'est à ce robinet que s'adapte, tantôt immédiatement, un tube en verre surmonté par un petit entonnoir; tantôt on interpose à ces deux pièces une canule flexible, longue de douze à quinze pouces, faite avec une sonde de gomme élastique, recouverte de peau de chamois. On conçoit que cette canule flexible doit beaucoup faciliter les mouvemens; cependant, en employant l'instrument sans cette pièce, on a un autre avantage, c'est de pouvoir maintenir le tube dans une situation fixe et déterminée, au moyen du nouveau fixateur de M. Ehrmann, que nous décrirons plus bas; et pour peu qu'on soit habitué à manier l'instrument, on parvient à exécuter les différens mouvemens avec la même facilité qu'en employant la canule flexible.

Il est facile à voir pourquoi les tubes en acier sont préférables à ceux en verre. En effet, si ces derniers surpassent un peu les miens en ténuité, la solidité de ceux-ci décidera toujours en leur faveur. En examinant les tubes métalliques de Heidelberg, dont le mode de préparation m'est inconnu, et surtout en les comparant à ceux faits en Angleterre, on serait porté à croire qu'ils ont reçu le dernier degré de perfection; cependant M. Breschet, en appliquant à la confection de ces tubes métalliques un procédé déjà connu dans les arts, s'est acquis des droits à la reconnaissance des anatomistes, en leur faisant connaître les moyens d'en avoir de plus fins encore, et à peu de frais. Ces tubes métalliques sont tirés à la filière: « Un mandrin extrê-
» mement délié est placé au centre d'une lame très-
» mince de tôle, bien décapée et recourbée en gout-
» tière, qu'on tire successivement par des ouvertures

» de plus en plus petites ; le tube s'allonge, et le canal » intérieur conserve toujours le même calibre, qu'il » doit au mandrin qui le remplit (1). » On obtient de cette manière un bout de tube d'une certaine longueur, parfaitement cylindrique, et qu'on découpe alors pour l'usage. Ces tubes, comme nous l'avons dit, sont plus fins encore que ceux de Heidelberg; mais comme ils sont également fins à leurs deux extrémités, ils ont l'inconvénient d'offrir bien moins de résistance que les autres, qui sont légèrement coniques, et qui en outre permettent de les fixer plus solidement au montant destiné à les recevoir. Cependant, je crois qu'il serait possible d'obtenir, par le même procédé, des tubes coniques, en tirant des portions de tube d'autant moins longues que les ouvertures par lesquelles elles doivent passer sont plus petites.

M. Breschet, dans la présentation qu'il a faite à la Société Philomatique, de mes injections, indique la manière de faire les tubes en acier, telle que la pratiquait Mascagni. M. Straus a perfectionné ce procédé, en faisant les tubes coniques, et il est parvenu à leur donner une finesse telle, qu'ils ne sont plus perméables qu'aux liquides les plus ténus. Un ressort de montre long de douze à quinze lignes, parfaitement détrempé, est retenu suivant sa longueur par un étau, de manière à laisser dépasser la moitié de la largeur. Il est avantageux de placer le ressort entre deux cartes, parce qu'on court moins de risques de le casser que s'il se trouve en contact immédiat avec l'étau. Moyennant de

(1) Note sur la recherche des vaisseaux lymphatiques des oiseaux, et sur les procédés employés pour les découvrir. Bulletin des Sciences par la Société Philomatique de Paris, juin 1824.

légers coups de marteau donnés sur la partie du ressort qui dépasse, on la replie à angle droit sur celle qui est retenue. Dans la gouttière qu'on obtient ainsi, on place un mandrin en fer ou en acier détrempé, conique, et aussi acéré que possible. A petits coups de marteau on recourbe de plus en plus les bords sur le mandrin, de manière à ce que ceux-ci venant à se toucher, on obtienne un canal complet. On diminue, avec une petite lime la trop grande largeur du ressort à l'endroit qui doit correspondre à l'extrémité acérée du tube, et on finit ensuite de rapprocher les deux lèvres. Le tube étant achevé, on diminue l'épaisseur de ses parois au moyen de la lime, et on retire le mandrin. Ainsi préparé, il est reçu dans un petit montant en ivoire, percé d'une ouverture en forme de cône tronqué. Cette ouverture se trouve par-là parfaitement en rapport avec le tube qu'on veut y fixer. Le tube, dont la grosse extrémité est entourée d'un peu de papier à lettre, est introduit dans le montant par son extrémité effilée, et quelques légers coups de marteau le retiennent comme un coin. Si l'on désire avoir des tubes courbés, on n'a qu'à placer dans l'intérieur un fil de fer, pour empêcher le canal de s'effacer, et au moyen d'une pince, dont les extrémités sont garnies de papier, on le courbe à volonté, en ayant soin de placer la fente du tube à la partie convexe.

Pour fixer le tube, et pour pouvoir disposer de mes deux mains, je me sers, depuis environ deux ans, d'une machine, dont M. Ehrmann, chef des travaux anatomiques à Strasbourg, a conçu l'heureuse idée. Cette machine se compose d'une colonne de fer de trente pouces de hauteur et de sept lignes de diamètre, bien

recrouie au marteau, afin de pouvoir résister au poids qu'elle doit supporter. Elle est montée à son pied au moyen d'une vis, sur une agraffe dormante, ayant à sa partie inférieure une vis de pression, afin de pouvoir être fixée à la table. A cette colonne se trouve un bras à potence, de huit pouces de longueur, pouvant tourner horizontalement autour de la colonne, qui lui sert d'axe, et être monté et descendu à volonté; il est arrêté par une vis de pression. L'extrémité de ce bras s'articule en genou avec une autre pièce en forme de pince, dont les deux branches se terminent chacune par un demi-cylindre creux; le canal formé par le rapprochement de ces deux branches est destiné à recevoir le tube en verre. Une première vis rend à volonté l'articulation en genou immobile, et une seconde vis, en rapprochant les deux branches de la pince, fixe également le tube de verre. Cet instrument, fait par M. Lichtenberger à Strasbourg, est aussi depuis quelque temps employé aux laboratoires d'anatomie de la Faculté de Paris.

En me servant du fixateur, j'emploie ordinairement des tubes sans canule flexible, et à cet effet, on procède de la manière suivante : La vis qui retenait la boule étant relâchée, on place le tube de verre entre les branches destinées à le recevoir, de manière à ce qu'on puisse lui imprimer quelques mouvemens. De cette façon, on laisse pendre le tube dans une direction qui ne s'éloigne de l'horizontale qu'autant qu'il le faut pour que le mercure ne coule pas par le bout évasé. En laissant ainsi le tube parfaitement mobile, on a l'avantage de pouvoir l'introduire de suite dans le vaisseau lymphatique ouvert; cela fait, on maintient le tube dans

le vaisseau avec une main, et avec l'autre on resserre d'abord la vis qui rapproche les branches de la pince ; mais il faut avoir soin d'établir le parallélisme entre le tube et les pinces qui le retiennent, sans quoi on risque de le voir quitter le vaisseau ou le soulever. C'est là la partie de la manipulation qui exige le plus de soin, car après il n'y a plus qu'à serrer la vis qui retient la boule, pour maintenir tout l'appareil en parfaite immobilité.

Au moyen du fixateur on peut faire les injections sans aide, pourvu qu'on ait des pinces dont les branches puissent être maintenues rapprochées, au moyen d'un coulant ; en effet, on saisit le vaisseau à lier avec ces pinces, qu'on retient avec la bouche, tandis qu'on a les deux mains libres pour faire la ligature.

En injectant avec la canule flexible, j'emploie un appareil de suspension très-simple ; il se compose de deux fils de fer, longs de 10 à 15 pieds, tendus horizontalement à la partie supérieure de deux murs parallèles. Un autre fil de fer est fixé par ses extrémités à la partie moyenne des deux précédens. Du milieu de ce troisième fil descend une ficelle, au moyen de laquelle on suspend le tube en verre, de manière à ce qu'étant rempli de mercure, son extrémité inférieure ne soit élevée que de trois à quatre pouces au-dessus du niveau de l'endroit où l'on injecte, et qu'une partie de la canule, qui porte à son bout le robinet avec le tube en acier, soit couchée sur la table. On conçoit que le jeu des diverses pièces qui composent cet appareil, doit produire toute l'élasticité désirable, et qu'en même temps le poids du mercure se trouve parfaitement soutenu sans fatiguer la main de l'anatomiste. Pour introduire le

tube dans un lymphatique, on saisit le robinet comme une plume à écrire, en laissant passer la canule flexible sur le dos de la main, de manière à lui faire décrire une courbe semblable à un ∽.

Le système lymphatique des Oiseaux, étant, comme celui de l'Homme et des autres Mammifères, plus développé dans les jeunes sujets, on choisira de préférence ceux qui viennent seulement d'acquérir leur parfait développement.

Le procédé que je mets en usage pour rendre les lymphatiques visibles, m'a été indiqué par M. le docteur Fohmann à Heidelberg. Il consiste à enlever les plumes de la partie supérieure des membres de l'Oiseau, immédiatement après l'avoir tué, et à embrasser ceux-ci par des ligatures assez serrées pour arrêter les progrès de la lymphe, sans cependant couper les chairs. On applique une semblable ligature à la partie inférieure du cou; cela fait, on plume l'Oiseau, pour ne pas être embarrassé pendant le travail. Je dois observer qu'il ne faut arracher les pennes des ailes qu'avec beaucoup de ménagemens, sans quoi on risque d'emporter en même temps les parties de peau qui les entourent. Pour ne pas se salir pendant la préparation, il sera en outre convenable de flamber les Oiseaux, qui, comme par exemple les Palmipèdes, sont couverts d'un duvet abondant. Immédiatement après, on procède à la recherche des lymphatiques.

Dans les temps chauds, il faut recouvrir l'Oiseau d'un linge mouillé, pour s'opposer à la dessiccation des parties, qui rendrait l'injection impossible. L'Oiseau étant couché sur le dos, on enlève une petite portion du derme, qui recouvre les orteils ainsi que leur articu-

lation avec le métatarse, en ménageant le tissu cellulaire subjacent. Si l'Oiseau est déjà âgé, il convient d'enlever préalablement les écailles épidermoïques, qui, étant très-épaisses, donnent trop de rigidité à la peau. Les vaisseaux lymphatiques qui viennent des parties latérales des orteils et de la membrane natatoire, forment en cet endroit un petit plexus, où il sera facile d'introduire le tube dans quelques-uns de ces vaisseaux, que l'on reconnaît de suite à leur transparence et à leur manque de couleur. Vu leurs fréquentes anastomoses et leur peu de valvules, il suffira d'en injecter trois ou quatre sur la partie antérieure de la pate; on retourne alors le sujet, et on en fait autant pour la partie postérieure. Dans les Palmipèdes et les Échassiers, la recherche des lymphatiques sur la pate ne souffre aucune difficulté; mais il n'en est pas de même des autres classes d'Oiseaux, où les lymphatiques y sont tellement fins, qu'ils n'y paraissent que comme des lignes de la plus grande ténuité. On ne pourra, le plus souvent, injecter ces vaisseaux que sur le tarse, où ils accompagnent les vaisseaux sanguins, qui guideront l'anatomiste dans ses recherches. Cette différence de grosseur dans les lymphatiques des pieds, dans les diverses classes d'Oiseaux, me paraît dépendre de la différence de milieu où ils vivent, les Palmipèdes et les Echassiers ayant les extrémités inférieures le plus souvent plongées dans l'eau. On pourrait retirer de cette circonstance un argument en faveur de la faculté absorbante des lymphatiques, si cette doctrine n'était déjà démontrée par une foule de preuves plus directes.

Les lymphatiques des ailes suivent plus exactement encore la marche des vaisseaux sanguins que ceux du

pied. On n'a donc qu'à rechercher ceux-ci pour trouver facilement les premiers. J'ai ordinairement introduit le tube dans un vaisseau situé à la partie interne du bord inférieur du fouet de l'aile.

Les lymphatiques du cou sont si volumineux et si faciles à voir, que l'œil le moins exercé les distingue de prime abord; on en trouve en effet un plexus assez considérable aux parties latérales, toutes supérieures du cou. Je remarquerai, à l'égard de ces lymphatiques, que je les ai le plus souvent trouvés remplis d'une lymphe rougeâtre ou même d'un rouge intense. Il me paraît probable que cette couleur provenait du sang nouvellement absorbé, les Oiseaux que j'ai injectés ayant été tués par la section des carotides. En jetant la vue sur les lymphatiques du cou, on serait porté à croire leur injection très-facile; il n'en est cependant pas ainsi. Un tissu cellulaire, à mailles très-écartées, qui les unit faiblement aux parties voisines, fait qu'ils n'offrent aucune résistance au tube qu'on veut y introduire. Il est donc essentiel de mettre le vaisseau parfaitement à découvert avant d'y faire aucune incision; celle-ci étant faite, on retient le vaisseau avec des pinces à sa partie supérieure, après quoi l'introduction du tube n'éprouve plus de difficulté.

Pour injecter les lactés, on tue l'Oiseau trois ou quatre heures après l'avoir bien nourri. Ces vaisseaux, qui, à raison du manque de couleur du chyle, seraient mieux appelés les lymphatiques des intestins, s'injectent quelquefois par voie rétrograde, par ceux des extrémités inférieures. Si cela n'a pas lieu, ou si l'on veut se borner à leur injection, on fait de suite, après l'ouverture de l'abdomen, une ligature autour des vaisseaux mésentériques, le plus près possible de leur origine. Le

progrès du chyle est arrêté, et les lactés, qui continuent d'absorber quelque temps après la mort, s'en trouvent bientôt gorgés. Hewson, qui avait indiqué ce procédé, le mettait même en usage sur des Oiseaux vivans; ce qui, d'après ma propre expérience, est inutile. Pour prévenir la prompte dessiccation des parties contenues dans le bas-ventre, il faut avoir soin de les asperger souvent d'eau.

Après avoir rempli les vaisseaux lymphatiques, on pousse une injection différemment colorée, dans les veines et les artères. Si on veut conserver la pièce dans l'esprit-de-vin, on n'a plus qu'à reprendre l'injection des lymphatiques, pour remplir de nouveau les vaisseaux qui se seraient vidés pendant le travail, et on lie le vaisseau de suite après l'injection, pour s'opposer à la sortie du mercure. Pour les préparations des lymphatiques, je préfère cependant toujours la conservation par dessiccation, attendu que ces vaisseaux deviennent plus apparens par ce moyen. A cet effet, j'enlève toutes les grandes masses musculaires, l'estomac, l'intestin grêle et les cœcums. Je place des ligatures aux extrémités de l'œsophage, que je distends d'air; j'en fais autant du rectum, en ayant soin de conserver le mésorectum, qui est traversé par plusieurs lymphatiques. Je lie les vaisseaux qui se rendent au cœur et au foie, ainsi que ceux qui en partent, et j'enlève également ces viscères. De cette manière, les lymphatiques sont visibles dans tout leur trajet, tout en conservant leurs rapports avec les vaisseaux sanguins. Pour préserver les pièces des attaques des insectes, et pour favoriser leur dessiccation, il sera bon de les laisser séjourner pendant quelques jours dans de l'alcool tenant

un sel arsénical en dissolution. La pièce étant desséchée, on l'enduit soigneusement d'une couche épaisse de vernis gras.

Explication des Planches.

Nota. Les artères sont coloriées en rouge; les veines sanguines en bleu et les vaisseaux lymphatiques en jaune.

Planche 21.

Fig. 1. Appareil servant à fixer le tube pour l'injection des vaisseaux lymphatiques.

Une colonne en fer *aa.* peut être vissée à une table, au moyen d'une agraffe dormante *b.*, munie d'une vis de pression *c.*; *d.* bras à potence arrêté par une vis de pression *e.*; *f.* pinces terminées par deux demi-cylindres creux servant à retenir le tube en verre *gg.* unies au bras à potence au moyen d'une articulation en genou (voy. fig. 2.)

Fig. 2. *a.* Extrémité du bras à potence, terminée par deux cuillers demi-sphériques *bb.* Elles embrassent une boule *c.*, surmontée d'une pince *d.* qui se termine par deux demi-cylindres creux *ee*; *f.* vis qui retient les deux cuillers; *g.* vis qui retient la boule; *h.* vis qui rapproche les branches de la pince.

Fig. 3. Lymphatiques des extrémités inférieures, des reins, des intestins et canaux thoraciques.

a. Portions du poumon où l'on voit un rameau lymphatique qui s'y distribue; *bb.* veines jugulaires. On voit en *ccc* les terminaisons des canaux thoraciques; *d.* aorte descendante; *e.* tronc cœliaque avec un rameau lymphatique venant de l'estomac; *f.* Artère mésentérique supérieure, qui est entourée par un plexus de vaisseaux lactés; *g.* veine cave inférieure; *hh.* veines crurales accompagnées par les lymphatiques de la pate; *ii.* veines rénales : on voit en *l.* un lymphatique qui se termine dans une veine; *m.* artère sacrée moyenne, avec les lymphatiques qui l'accompagnent.

Planche 22.

Fig. 1. Vaisseaux lymphatiques de la partie postérieure des extrémités inférieures. Ce dessin a été pris par M. le docteur Faivre d'Esnans, sur le même sujet, dont la planche première représente la face antérieure. On remarque en *a.*, un plexus de lymphatiques très-serré, où plusieurs vaisseaux s'étaient remplis jusque sous l'é-

piderme. Ce dessin ayant été fait sur une pièce desséchée, il est à observer que beaucoup de vaisseaux visibles à l'état fais, se sont vidés par la dessiccation, et n'ont par conséquent pas pu être représentés ici.

Fig. 2. Lymphatiques de l'extrémité inférieure gauche d'une Oie sauvage. Un rameau lymphatique traverse en *a.* la membrane natatoire, pour établir la communication entre les vaisseaux collatéraux des orteils.

Planche 23.

Fig. 1. Lymphatiques de la face externe de l'extrémité inférieure droite.

Fig. 2. Lymphatiques de la face antérieure de cette même extrémité.

Fig. 3. Vaisseaux lymphatiques de la face antérieure de l'extrémité inférieure gauche.

Planche 24.

Distribution des lactés; *a.* artère mésentérique supérieure; *b.* branche stomachique du tronc cœliaque; *c.* Pancréas; *dd.* Duodenum; *eeee.* Intestin grêle; *ff.* appendices cœcaux; *gggg.* rameaux lactés qui se sont injectés par voie rétrograde jusque sur les tuniques intestinales.

Planche 25.

Fig. 1. Vaisseaux lymphatiques du tronc; *a.* œsophage; *b.* Ventricule succenturié avec quelques lymphatiques qui y naissent; *c.* bronche gauche; *ddd.* poumons : on y voit la distribution de plusieurs rameaux lymphatiques; *ee.* testicules avec leurs lymphatiques; *ff.* reins; *g.* Intestin rectum; *h.* mésorectum où l'on voit un plexus lymphatique accompagnant les vaisseaux sanguins, et servant à réunir le plexus rénal au plexus qui entoure l'artère mésentérique supérieure; *ii.* Veines sous-clavières, où on voit se terminer les canaux thoraciques; *l.* artère aorte; *m.* tronc cœliaque; *n.* artère mésentérique supérieure, embrassée par un plexus considérable de lactés; *o.* vaisseaux cruraux; *p.* plexus des veines rénales, recouvert par un plexus de vaisseaux lymphatiques. On y voit la terminaison de plusieurs lymphatiques dans les veines.

Fig. 2. Vaisseaux lymphatiques des ailes et du cou, et leurs rapports avec les canaux thoraciques; *aa.* trachée artère; *bb.* œsophage; *c.* ventricule succenturié; *dd.* poumons; *ee.* veines sous-clavières;

f. tronc cœliaque; *g.* artère mésentérique supérieure; *hh.* glandes lymphatiques placées sur les veines jugulaires et formées par les lymphatiques du cou ; *i.* glande lymphatique placée sur le poumon , traversée quelquefois par les lymphatiques des ailes ; *l.* veines et lymphatiques sortant des muscles pectoraux.

RAPPORT *fait à l'Académie royale des Sciences , sur le travail de* M. LAUTH , *par MM. Cuvier et Duméril ;*

(Lundi, 15 novembre 1824.)

Nous avons été chargés MM. Cuvier, Magendie et moi, de rendre compte à l'Académie d'un mémoire sur les vaisseaux lymphatiques des oiseaux, qui lui a été présenté par M. le docteur Lauth, avec des pièces injectées et des dessins qui retracent la véritable disposition de ces canaux dans un oiseau palmipède.

M. Lauth ayant publié à Strasbourg une thèse inaugurale, ayant pour titre : *Essai sur les vaisseaux lymphatiques* , y avait déjà consigné la plupart des faits qu'il décrit et qu'il représente dans le nouveau travail qu'il a soumis à l'Académie. Vos commissaires ont vu ce jeune anatomiste injecter avec adresse et préparer artistement ces vaisseaux sur des oies sacrifiées dans ce but, et il leur a présenté des préparations anatomiques, bien conservées, qui ont servi d'originaux aux dessins présentés à l'Académie dans l'une de ses séances. Hewson avait déjà décrit et figuré quelques vaisseaux lymphatiques dans les oiseaux, et MM. Tiedemann et Fohmann avaient fait connaître plus en détail ce système vasculaire et démontré ses communications avec les veines des reins et celles qui forment le plexus pelvien. Mais M. Lauth

en donne une description beaucoup plus complète dans le mémoire dont nous rendons compte.

Il présente d'abord quelques observations générales sur la structure de ces vaisseaux, qui ont moins de valvules que ceux des mammifères, ce qui permet de les injecter quelquefois dans une assez grande étendue par voie rétrograde : leurs tuniques sont très-minces, surtout l'intérieure qui se rompt plus facilement que l'externe. Le chyle des oiseaux est le plus souvent translucide : ce défaut de couleur explique, selon M. Lauth, la difficulté que l'on éprouve à voir les chylifères et à les injecter. Il paraît aussi, d'après les recherches de cet anatomiste, que les oiseaux n'ont pas les vaisseaux lymphatiques des membres formant deux couches comme dans les mammifères; au moins n'a-t-il observé que la plus profonde, celle dont les principaux troncs accompagnent les artères. Les ganglions lymphatiques sont aussi très-rares, et il n'en a remarqué que vers la partie supérieure de la poitrine. Partout ailleurs ils paraissent remplacés par des plexus; ils offrent aussi cette particularité qu'ils communiquent fréquemment avec les veines sanguines, et qu'ils forment le plus souvent deux canaux thoraciques. Ces dernières particularités ne sont au reste que des confirmations de faits déjà observés et décrits.

M. Lauth décrit succinctement, dans le mémoire dont nous rendons compte à l'Académie, tout le système lymphatique des oiseaux, et il y a joint quatre dessins qui sont destinés à en représenter la distribution.

Nous ne pouvons terminer cette analyse du mémoire de M. Lauth, sans rappeler à l'Académie une circonstance qui donne à l'objet dont il traite un intérêt tout particulier pour la science. Quelques physiologistes n'a-

vaient pu, malgré leurs recherches, rencontrer la plupart des vaisseaux absorbans dans les oiseaux, surtout les chylifères dans la région du mésentère, et ils avaient conclu, de leur absence présumée, que l'absorption du chyle ne pouvait s'opérer chez les oiseaux et les reptiles que par les veines, et même, que dans le plus grand nombre des cas, le chyle était pompé principalement par les radicules des veines sanguines. M. Lauth oppose à cette opinion les faits qu'il a observés.

Deux de vos commissaires avaient vu autrefois ces vaisseaux lymphatiques du mésentère sur un pic-vert gelé qui avait été tué pendant un grand hiver, au moment où il venait de se repaître d'une quantité considérable de fourmis dont les débris se trouvaient encore dans ses intestins. Or, dans ce cas particulier, le chyle absorbé était opaque et d'une couleur blanc de lait, qui rendait très-apparens les vaisseaux dans lesquels il était contenu.

Vos commissaires déclarent que le travail de M. Lauth leur a paru très-satisfaisant, et ils proposent à l'Académie d'arrêter que ce mémoire sera inséré parmi ceux des savans étrangers.

Signé, Baron *Cuvier*, *Duméril*, rapporteur.

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

Observation. Il est de notre devoir de faire connaître l'opinion de M. Magendie au sujet des lactés des Oiseaux. En véritable ami de la science, et avec l'impartialité qu'il apporte dans l'examen des faits, M. Magendie a reconnu la vérité de ceux qui sont rapportés dans le Mémoire de M. Lauth, bien qu'ils fussent contraires aux observations négatives qu'il avait publiées lui-même. Mais tout en admettant la présence de vaisseaux lymphatiques sur le mésentère, il persiste à les considérer comme n'étant pas destinés à l'absorption du chyle. C'est donc là le point en litige, et c'est seulement sur cette question qui ne peut encore être décidée que par voie d'analogie, que M. Magendie n'a point partagé l'opinion de ses confrères. (*R.*)

Remarques *sur quelques Poissons de mer, et sur leur distribution géographique* ;

(Lues à la Société d'Histoire Naturelle de Paris, le 20 août 1824.)

Par MM. Quoy et Gaimard,

Médecins de la Marine royale, Naturalistes de l'expédition de découvertes autour du monde, commandée par M. le capitaine Freycinet.

La nature de l'élément qu'habitent ces animaux, la difficulté de se les procurer, et celle non moins grande de les observer avec fruit, ont fait que leur histoire est une des parties de la zoologie qui offre le plus de lacunes. Si, dans la classe la plus brillante et la plus belle, celle des Oiseaux, qui de tout temps a attiré les regards et fixé l'attention, on ignore encore la patrie de certains d'entre eux ; si l'on confond ou si l'on sépare à tort l'âge et les sexes, selon que les teintes varient, à combien d'incertitudes et de méprises n'est-on pas, à plus forte raison, exposé en ce qui regarde les Poissons marins, qui, dans le milieu où ils vivent, peuvent si aisément se soustraire à nos moyens d'investigation ! Quoique les voyages nautiques soient les plus propres à ce genre de recherches, par la facilité qu'ils donnent d'explorer les côtes, le temps manque toujours à ceux qui veulent observer. Former des collections est tout ce qu'on a pu faire jusqu'à présent.

Avant de faire connaître les espèces nouvelles que nous avons apportées, nous hasarderons quelques considérations générales, quelques remarques superficielles saisies à la hâte en sillonnant l'Océan ; notions bien incomplètes sans doute, mais qui, jointes à celles qui

viendront s'y rattacher par la suite, contribueront à combler les vides qui existent dans cette branche de l'histoire naturelle.

Comme les Animaux qui parcourent la surface de la terre, plusieurs habitans de l'onde ont leurs contrées, leurs parallèles, d'où ils ne s'éloignent guère, parce qu'ils y trouvent, selon la diversité de leur nature, la subsistance qui leur est propre, la fraîcheur et l'ombre, ou la chaleur et la lumière qui leur conviennent. D'autres, ne se fixant nulle part, parcourent en vagabonds les vastes solitudes de l'Océan : ce sont ordinairement ceux qui, à l'instar des animaux carnassiers qui habitent la terre, font, au sein des ondes, une guerre perpétuelle aux espèces plus faibles, destinées à satisfaire leur voracité. A leur tête sont les Squales, parmi lesquels se distingue le Requin.

Ce n'est point pour répéter tout ce qu'on a dit d'un peu exagéré sur ce terrible animal, que nous allons en parler. Il est assez redoutable par lui-même, sans qu'il soit nécessaire de grossir encore l'effroi qu'il inspire. Nous n'avons à citer que quelques remarques faites sur le grand nombre de ceux que nous avons vus ou pris.

Quoi qu'on en dise, le vrai Requin (*Squalus carcharias*) nous a paru habiter presque toutes les mers. Il fréquente l'Océan atlantique, la Méditerranée, les rives de l'Inde, les Moluques, les plages de la Nouvelle-Hollande et celles des archipels du Grand-Océan. Dans tous ces lieux, nous avons comparé les espèces entre elles, et partout nous avons rencontré une resemblance parfaite de formes.

Les allures de cet animal sont naturellement lentes, et nous ne lui avons jamais vu la vivacité de certains

autres Poissons, même après qu'il a été légèrement blessé. Cette dernière circonstance donne lieu à remarquer, ou que sa sensibilité est très-altérée, ou bien que le sentiment impérieux de la faim l'emporte sur la douleur; car on le voit revenir mordre et se prendre à l'appât qui l'a déchiré.

Sa voracité est extrême dans certains cas : dans d'autres, elle est nulle, sans qu'on puisse en donner de bonnes raisons. Nous avons vu des Requins rôder autour du vaisseau des journées entières, refuser pendant long-temps la chair qu'on leur présentait, enfin, se laisser prendre, et ne rien offrir dans leur tube digestif.

On a dit qu'ils ont la faculté de s'élancer hors de l'eau, pour saisir leur proie; nous ne l'avons jamais remarqué. On raconte l'histoire de ce matelot qui, en se baignant, fut poursuivi par un de ces animaux voraces : à ses cris, on lui lance une corde, qu'il saisit; mais à peine a-t-il quitté la surface de l'eau, que le Requin furieux l'atteint et lui emporte une jambe. Nous nous arrêtons à combattre cette narration, parce qu'elle est évidemment contredite par tout ce qu'on sait des mouvemens que l'organisation des Squales peut leur permettre. Par la position de leur gueule au milieu et au-dessous d'un long museau, ils ne peuvent saisir une proie qu'en se renversant sur le côté ou sur le dos. Or, nous le demandons, dans une position aussi défavorable, cet animal peut-il s'élancer en soulevant une masse d'eau considérable qui pèse non-seulement sur son corps, mais encore sur ses immenses nageoires pectorales, dont la direction constamment horizontale est un des plus grands obstacles à

la faculté qu'on lui prête de bondir hors de l'eau. Sans nous en tenir au raisonnement, nous avons voulu, à plusieurs reprises, recourir à l'expérience ; et c'était toujours en vain que nous présentions au Requin le plus affamé, une amorce à six pouces de la surface de l'eau ; il l'abandonnait alors sans faire la moindre tentative pour la prendre. Jamais ces Poissons n'ont le corps et la tête au-dessus du niveau de la mer ; tout ce qu'ils peuvent faire, c'est de montrer l'extrémité de la nageoire dorsale ; quelquefois, mais rarement, le lobe supérieur de celle de la queue ; c'est même à ce premier signe que, dans le calme, on peut les reconnaître de loin.

Nous croyons aussi qu'on a trop accordé à la puissance de leurs mâchoires et à l'action tranchante de leurs dents. Certes, aucun poisson n'en a de mieux affilées ; mais si l'on considère leur position très-oblique en arrière, qui fait que quelques-unes sont parallèles à l'axe du corps, et la manière dont elles se comportent les unes par rapport aux autres ; si l'on examine le mécanisme des mâchoires, qui, ne se correspondant pas, sont dans l'impossibilité de se fournir mutuellement un point d'appui, on verra qu'elles n'agissent pas perpendiculairement sur le corps à diviser, qu'elles ne peuvent le trancher net, s'il est très-résistant, comme un os, par exemple. D'après cela, nous regardons au moins comme exagéré ce qu'on rapporte d'hommes coupés en deux, ou qui ont eu les jambes emportées ; de semblables faits méritent une confirmation authentique. Toutes ces rangées de dents crénelées, dirigées vers la partie postérieure, paraissent plus spécialement destinées à déchirer et à vaincre les efforts d'une victime encore vivante dans le gouffre qui l'engloutit. Les Squales ne

peuvent briser et démembrer un homme que lorsqu'ils sont plusieurs tirant en sens contraire. C'est ainsi qu'à Cayenne on est encore effrayé de la mort vraiment horrible de notre malheureux confrère Robinet, qui, se baignant imprudemment trop au large, fut entraîné et dévoré par ces monstres. Le lendemain, on trouva ses membres épars sur le rivage.

Nous leur supposons l'odorat très-développé. Cependant, la finesse de ce sens ne les porte pas à suivre les navires où il y a des malades, comme le disent les matelots. Ils n'apparaissent jamais que dans les calmes; et, pour peu que les voiles s'enflent, il ne leur est plus permis de suivre le vaisseau.

Il serait fastidieux de relever toutes les puérilités qu'on a débitées sur les Squales. Bien des marins ont encore l'imagination remplie de ce merveilleux que les premiers navigateurs répandaient sur tous les objets qui avaient frappé leurs regards dans des contrées lointaines.

Laissons ces tyrans de la mer, dont les formes hideuses décèlent la férocité, pour ne nous occuper que de ces belles espèces qui, vivant dans des ondes pour ainsi dire enflammées, approprient à leur substance l'éclat de la lumière, décomposent ses rayons et les reflètent de toutes les parties de leur corps en mille nuances aussi variées que brillantes.

Ce serait à tort qu'on croirait que les poissons fourmillent au milieu de l'Océan. Il a, comme la terre, ses solitudes et ses déserts, dans lesquels errent certaines espèces. Les Coryphènes, la nombreuse famille des Scombres, qui vivent de chasse, n'ont point de limites fixes, et le traversent en troupes dans tous les sens. Ceux-là exceptés, et quelques autres encore, il arrive

quelquefois au navigateur de parcourir des espaces de mer immenses sans rencontrer un seul de ces animaux. Ce n'est réellement que sur les grands bancs sous-marins et aux approches des côtes qu'on les voit en grand nombre : ils y trouvent des abris et des lieux commodes pour y déposer leurs œufs.

Les régions équatoriales sont admirables par l'étonnante quantité de ces êtres animés qui pullulent de toutes parts. Sur ces fonds de peu de profondeur où l'œil pénètre sans obstacle, on ne sait ce qu'on doit le plus admirer, ou l'éclat des Madrépores, des Eponges, des Alcyons et de tous ces animaux-plantes, ou bien les riches couleurs des Poissons qui circulent dans ces parterres émaillés de l'Océan. C'est là qu'habitent les Chétodons comprimés, les Glyphisodons, les Pomacentres, les Acanthures, etc. Les localités se présentent-elles sous un aspect différent ; aux lieux calmes succède-t-il des côtes rocheuses battues par une mer profonde et limpide : alors s'offre l'éclatante tribu des Balistes, au nager vacillant et incertain, des Labroïdes à lèvres charnues et rétractiles, des Gomphoses, des Diacopes, des Scares, des Caranx. Mais partout l'or et l'argent mêlent leur teinte aux couleurs du prisme ; partout dans la zône torride, les mêmes dispositions ramènent les mêmes phénomènes. Ils se reproduisent à l'Ile-de-France, à Timor, dans les Moluques, aux Mariannes, dans les archipels de l'Inde et du Grand-Océan. Aux îles Mariannes surtout, où nous avons fait un long séjour, nous avons eu tout le loisir de contempler cette fécondité organique. A Guam, devant Agagna, existent des récifs de Madrépores, qui découvrent à mer basse : alors, on voit de pauvres femmes enlever les branches

de Coraux, dans lesquelles se sont réfugiées toutes les petites espèces propres à ce climat, et les recevoir dans des paniers de feuilles de cocotier. La réunion de ces Poissons forme le contraste de couleurs le plus charmant qu'on puisse voir : il semble que l'imagination vagabonde d'un peintre ait tenté d'exécuter toutes les combinaisons de nuances que son art peut produire ; et comme la plupart de ces riches parures ont été refusées aux Poissons de la zône que nous habitons, on a long-temps douté, et l'on doute même encore, de l'exactitude des peintures de ceux d'Amboine, que Renard nous a transmises. Nous pouvons assurer que s'il y existe des erreurs, c'est plutôt dans les formes que dans ces merveilleux reflets de couleurs qu'on disait calculés à plaisir, et qui, pour le plus grand nombre des espèces, sont cependant reproduits d'après nature (1).

Il en est des Poissons comme des oiseaux, des insectes, des végétaux ; à mesure qu'on s'éloigne, dans les deux hémisphères, des parallèles où règnent une chaleur et une lumière constantes, on leur voit perdre successivement leurs belles couleurs pour en revêtir de plus sombres, analogues aux fonds et aux rochers qu'ils fréquentent. Ce n'est pas qu'entre les tropiques on ne rencontre quelquefois des espèces peu brillantes, comme des Baudroies, des Percis, des Saurus et quelques Pleuronectes, qui, fuyant la lumière, vivent ha-

---

(1) « C'est une grande merveille que la diversité prodigieuse de » ces poissons tous d'une beauté inimitable, et dont les couleurs sont » aussi vives que les plumes des Perroquets, et que les ailes des plus » charmans Papillons. » Renard, tome II, (note de la *planche 2*), et il ajoute : « Ces belles couleurs se fanent comme les fleurs, quand » les poissons sont hors de l'eau. »

bituellement à l'abri des fucus, dans les sables ou sous la vase, et semblent en emprunter les couleurs ternes ; de même, que sur certains points de notre climat tempéré, comme la Méditerranée et le golfe de Gascogne, on trouve des Labres avec leur riche livrée : mais ce ne sont que des exceptions à la règle générale.

Déjà, la baie des Chiens-Marins, quoique placée par environ 26° de latitude sud, n'a plus de beaux Poissons, mais de nombreux Squales, d'où elle a tiré son nom, des Tétrodons, des Balistes peu brillans. Le cap de Bonne-Espérance, situé sur un parallèle encore plus élevé, nourrit des Gades, d'énormes Scienes, et des essaims de Chimères antarctiques, animal informe, qui ne meut sa lourde masse qu'au fond des eaux. On le prend à l'hameçon ; cependant, l'un de nous se souvient que, lors d'un voyage antérieur dans cette contrée, il en vit pêcher, avec la seine, une quantité si grande que tout un canot en fut rempli.

Les Sillagos, les Muges, les Picarels et les Sidjans, que l'on voit au Port-Jackson, ont tous des couleurs sombres. Il en est de même pour les Poissons des Malouines. Il est vrai qu'à l'exception de quelques Muges qui se cachent dans les trous des ruisseaux d'eau douce, ces plages n'offrent point de grandes espèces ; elles ne sauraient s'y développer, parce que des milliers d'oiseaux aquatiques les dévorent en naissant. Chaque fois que nous jetions des filets, nous ne prenions pas dix livres de très-petites Clupées, qui formaient l'espèce dominante. En évaluant à cinquante mille livres la consommation journalière de fretin que font ces oiseaux, nous croyons être au-dessous de la vérité, car l'estomac d'un Manchot ou d'un Cormoran bien repu en contient plus de deux livres.

Pendant tout le temps que nous demeurâmes sur les eaux bourbeuses et peu profondes de Rio de la Plata, l'équipage se nourrit des Silures qu'on prenait en abondance à la ligne. Ce poisson, qui dans les fleuves du Nord acquiert un si grand développement, atteint à peine ici la longueur de deux pieds.

Bien que Rio de Janeiro soit sous le tropique, il offre peut-être une exception à la règle qui fait coïncider l'éclat des Poissons avec la position des parallèles. La couleur de ceux que nous avons aperçus dans les marchés est, en général, terne; ce sont des Raies, la Rhynobate surtout, quelques espèces de la famille des Salmones, telles que des Curimates, des Hydrocyns, des Saurus, des Scombres, etc. Nous n'y avons vu qu'une ou deux fois des Labroïdes en petite quantité; mais les Gals et les Trichiures y abondent.

Les îles volcaniques des Sandwich, principalement celles qui n'ont point de ports, dont les eaux sont limpides, semblent être plus spécialement habitées par les Labroïdes. On ne voyait, pour ainsi dire, que des poissons du grand genre Labre, dans les pirogues qui revenaient de la pêche. Les seules îles d'Owhyhi et de Mowi nous ont fourni, en espèces nouvelles, cinq Girelles, une Cheïline, deux Gomphoses, le nouveau genre *Anampses* et une nouvelle espèce de Rason. Nous représenterons ces poissons dans l'Atlas zoologique de notre voyage. Les naturels les mangent crus au sortir de l'eau et encore palpitans. Lorsqu'ils pêchent à la ligne, ils ont la singulière habitude d'attacher une pierre près de l'hameçon pour le faire couler, mais de manière que lorsqu'il est au fond, elle puisse se détacher, en donnant un léger coup. Nous ne savons pas s'ils ont reconnu un

avantage particulier à cette méthode, qui nécessite un nouveau caillou pour chaque fois qu'on retire la corde. Il semblerait bien plus simple de l'y fixer à demeure.

Les Labres ne paraissent pas fréquenter en grand nombre les côtes coralligènes et herbeuses des Moluques et des Mariannes. Ils cèdent la place aux espèces que nous avons précédemment énumérées.

Dans ces belles mers où l'on navigue paisiblement, il nous est quelquefois arrivé de déplacer des poissons, qui, lorsque nous passions près de quelque île, prenaient notre navire pour leur rocher accoutumé, et le suivaient dans sa route. Nous avons vu, de cette manière, des Chétodons, des Glyphisodons, nous accompagner pendant près d'un mois. Dans le jour, ils fuyaient l'éclat du soleil et cherchaient l'ombre sous les flancs de la corvette. Ainsi, lorsque dans la haute mer on rencontre de petites espèces qui semblent comme perdues, c'est que, le plus souvent, elles y ont été entraînées par les courans, à l'abri des fucus ou des grands arbres déracinés. Ce besoin de se mettre à couvert leur est quelquefois funeste, quand le hasard les conduit dans des parages où il existe beaucoup de Physalies : trompées par la vue des longs tentacules bleus de ces Zoophytes, qui leur offrent l'apparence des plantes marines qu'elles affectionnent, elles s'en approchent et sont frappées, au moindre contact, par une brûlante électricité qui les tue.

Les Poissons ne nous ont jamais paru phosphorescens par eux-mêmes pendant leur vie : nous donnerons, dans un prochain Mémoire, relatif à la phosphorescence de la mer, les raisons qui ont pu quelquefois accréditer cette croyance.

Ces animaux sont sujets à rencontrer dans les eaux,

des causes délétères inconnues qui instantanément en détruisent un grand nombre. C'est ainsi, par exemple, que M. Dussumier, négociant de Bordeaux, qui se plaît à contribuer aux progrès des sciences naturelles, a remarqué sur les côtes du Pégu, pendant plus de vingt lieues, une énorme quantité de Centrisques de l'espèce *Scutatus*, qui étaient morts ; et que, pareillement, M. Salt a vu, en septembre 1809, par environ 8° de latitude sud, à cinq lieues de la côte de Zanguébar, non loin du cap Delgado, le temps étant très-frais, un banc de plusieurs milliers de poissons morts qui flottaient sur l'eau. C'étaient principalement des Spares, des Labres et des Tétrodons. Ils semblaient, d'après la vivacité de leurs couleurs et la rougeur de leurs ouïes, avoir cessé de vivre tout récemment. Le lendemain il rencontra encore un autre banc de Poissons ; mais ceux-ci étaient en putréfaction. (*Deuxième Voyage en Abyssinie*, traduction française, tome 1, pag. 119 et 120.)

Dans l'état actuel de nos connaissances en zoologie, il est probable que c'est parmi les Poissons qu'il y a le plus d'espèces à faire connaître ; ce qui tient aux causes que nous avons indiquées au commencement de ce Mémoire.

DESCRIPTION *de* L'APODANTHES, *nouveau genre de plantes Phanérogames parasite* ;

PAR M. A. POITEAU.

La plante parasite qui fait le sujet de ce Mémoire se trouve à la Guiane sur le tronc et sur les gros rameaux d'un arbre appelé par les habitans Petit-Bois-Gaulette, pour le distinguer d'un autre Bois-Gaulette plus grand,

qui est le *Casearia macrophylla* des botanistes. Le Petit-Bois-Gaulette est aussi un Casearia voisin ou peut-être le même que le *C. sylvestris*.

Les Caséarias sur lesquels j'ai observé des Apodanthes, avaient de douze à vingt-cinq pieds de hauteur, et le diamètre de leur tronc était comme celui du poignet et de la cuisse : leur écorce était raboteuse, calleuse, couverte d'Apodanthes jusqu'à l'origine des gros rameaux. Il m'a paru que quand cette parasite est établie sur un arbre, elle s'y multiplie de plus en plus, et finit par le faire mourir ; car j'ai remarqué que les arbres qui en nourrissaient étaient languissans : un seul avait quelques fruits qui m'ont servi à en déterminer le genre.

APODANTHES.

Dioica. *Flos. mas.* desideratus.

Flos. fœm. Calix semi-adherens 4-lobus; lobis subrotundis coarctatis. Cor. o : stam. o : sed earum loco reperiuntur squammæ quatuor, petalœformes ovato cordatæ, basi appendiculatæ calicis lobis alternantes, ovario procul calice insertæ ; ovarium subrotundum : stylus crassus, brevis, subconicus : stigma incrassatum, truncatum, superne vix quadrilobum.

Fructus immaturus subrotundus, carnosus, indehiscens unilocularis, polyspermus : ovulis ovatis, parietalibus, quadrifariâm dispositis.

APODANTHES Caseariæ. *Apodanthe du Petit-Bois-Gaulette.*

Cette plante paraît sortir des couches intérieures et vivantes de l'écorce de ce *Casearia*; elle est grosse comme un pois ordinaire, d'un blanc sale dans la jeunesse, un

peu teintée de rouge dans un âge plus avancé. Le pédoncule très-court est entièrement caché dans les couches extérieures desséchées de l'écorce et de l'épiderme. Le bas de l'ovaire est muni de deux petites écailles opposées ; son calice, semi-adhérent, se divise en quatre lobes arrondis appliqués sur l'ovaire qui se rétrécit au-dessus en un style gros, conique, terminé par une tête aplatie sur laquelle on remarque l'empreinte d'une sorte de stigmate en croix. On ne trouve ni corolle ni étamines dans cette fleur ; mais à une certaine distance au-dessus du calice, on remarque sur l'endroit où l'ovaire se rétrécit en style, quatre écailles alternes avec les lobes du calice, ovales, arrondies supérieurement, échancrées en cœur, et prolongées en un petit appendice à la base, de manière qu'elles sont légèrement ombiliquées.

L'ovaire ne change pas de forme en grossissant ; sa coupe offre une substance charnue, blanche, et quatre faisceaux de fibres qui vont de la base au stigmate en suivant la convexité du fruit : le centre est occupé par une seule loge assez grande, à peu près carrée, et dont les quatre parois sont couvertes d'un grand nombre d'ovules sessiles ovales, centripètes.

On trouve des Apodanthes dans toutes les saisons de l'année ; je n'ai pas eu l'occasion de reconnaître l'époque où elles se développent plus particulièrement.

Cette rare et singulière production mérite toute l'attention du botaniste physiologiste. Je me proposais de la suivre dans les diverses périodes de sa vie et dans toutes les circonstances de sa reproduction, lorsqu'un ordre inattendu m'a fait revenir en France.

Je pense que l'Apodanthe doit être placée auprès du Cytinus, et voici pourquoi : d'abord ces deux plantes

sont parasites sur des végétaux vivans ; l'une et l'autre ont la fleur unisexuée et l'ovaire adhérent. Si ensuite on considère les quatre écailles attachées vers le haut de l'ovaire de l'Apodanthe, comme des étamines avortées et monstrueuses, ce qui, selon l'opinion de M. de Jussieu, est extrêmement probable, les rapports entre ces deux plantes seront frappans. Reste une différence dans l'intérieur de leur fruit : celui du Cytinus est multiloculaire, selon Linné, MM. de Jussieu et Decandolle, et celui de l'Apodanthe est uniloculaire ; mais cette différence ne pourrait-elle pas s'évanouir par un examen plus solide du fruit du Cytinus ? Je me suis assuré, par exemple, que le fruit du *Monotropa hypopytis*, qu'on dit être à quatre ou cinq loges est uniloculaire dans la partie supérieure, et qu'il ne paraît multiloculaire dans la partie inférieure, que parce que les trophospermes qui émanent de la paroi interne se touchent par le bas au centre du fruit. La contiguïté de ces trophospermes a été prise jusqu'à présent pour une continuité, pour un réceptacle central indivisé, et on a dit que ce fruit était organiquement multiloculaire, tandis qu'il ne l'est que conditionnellement à la base, et point du tout dans la partie supérieure. Maintenant si la multilocularité du fruit n'est pas mieux fondée dans le Cytinus qu'elle ne l'était dans le Monotropa, qui, nonobstant nos classifications, a de grands rapports avec lui, la place de l'Apodanthe sera naturellement auprès du Cytinus (1).

---

(1) M. Ad. Brongniart a montré dans son Mémoire sur le Cytinus dont je n'ai eu connaissance que depuis la rédaction de ces observations, que le fruit de ce genre singulier était réellement uniloculaire et à placenta pariétaux, ce qui confirme entièrement le rapprochement que j'avais déjà présumé entre ce genre et l'Apodanthes.

Puisque je viens de parler du Monotropa, j'ajouterai que les cavités que tous les auteurs indiquent au bas de ses pétales ne sont autre chose que les étuis de quatre paires de cornes qui émanent du bas de l'ovaire, qui sont alternes avec les étamines, et dont aucun botaniste ne parle. L'existence de ces cornes et les trophospermes pariétaux sont des caractères que le Monotropa partage avec les Violettes auprès desquelles on pourrait le placer systématiquement aussi bien qu'auprès de la Pyrole où M. Robert Brown le range.

Un botaniste, célèbre par son exactitude dans l'analyse, à qui j'ai communiqué l'Apodanthe en nature, le dessin et la description que j'en avais faits à Cayenne, n'a cru voir dans cette plante qu'une métamorphose des fleurs de Casearia causée peut-être par la piqûre de quelque insecte. Ce botaniste fondait son opinion sur ce que le fruit du Casearia a les ovules pariétaux comme ceux de ma plante. Une telle concordance est bien faite en effet pour en imposer à celui qui n'a pas vu les choses sur les lieux; mais je crois que cette concordance est fortuite, car toutes les espèces de Casearia ont les fleurs axillaires sur les jeunes rameaux, et l'Apodanthe ne croît que sur la vieille écorce du tronc de l'une de ces espèces.

Explication de la Figure.

Pl. 26. Fig. 1. *Apodanthes Caseariæ.*

a. Jeune rameau du Casearia sur le tronc duquel croît l'Apodanthes.
b. Morceau de tronc couvert d'Apodanthes, de grandeur naturelle.
c. Une Apodanthe grossie.
d. La même, dont on a ôté les lobes du calice.
e. Coupe horizontale montrant la loge et les ovules pariétaux.
f. L'une des quatre écailles épigynes grossie, on voit son point d'attache en *.

Monographie *du genre* Eucnemide, *par M. le Baron de* Mannerheim (1) *: précédée d'observations ;*

Par M. Latreille (2).

Peu d'ouvrages spéciaux peuvent rivaliser avec celui-ci, tant sous les rapport descriptif, que pour la perfection des planches et l'exécution typographique. Il nous prouve que St.-Pétersbourg possède aujourd'hui des artistes non moins habiles que ceux de Paris et de Londres. Pour arriver à son sujet, l'auteur, dans sa préface, passe en revue les divers changemens qu'a éprouvés le genre *Elater* de Linné, et dont le genre *Eucnemis* faisait partie. Mais quoiqu'il paraisse bien connaître les travaux publiés à cet égard, il s'est trompé en attribuant à Fa-

(1) Cette brochure a pour titre : *Eucnemis insectorum genus monographice tractatum iconibusque illustratum, a C. G. libero barone de* Mannerheim, in-8o, *Petropoli*, 1823.

(2) La connaissance des nouveaux genres est indispensable à toute personne qui s'occupe sérieusement de classification, et les naturalistes de chaque pays regrettent de ne pouvoir souvent les connaître que de nom, ou par les espèces qui y sont rapportées. Plusieurs causes qu'il serait inutile d'énumérer entretiennent cette ignorance très-nuisible aux progrès de la science, et qui, de toute part, menace de l'encombrer d'une synonymie pour le moins inutile ; c'est afin de remédier à ce mal, dont il serait difficile de prévoir le terme, que nous nous attacherons à faire connaître dans les diverses branches de l'histoire naturelle, les caractères des genres judicieusement fondés de manière à en donner chaque année un tableau autant complet que possible. Tous les entomologistes apprécieront l'obligeance de M. Latreille à nous aider de ses conseils et à nous donner son opinion dans la partie entomologique de notre travail. (*Note des Rédacteurs.*)

bricius l'établissement du genre Mélasis. Les caractères de cette coupe ont été présentés pour la première fois par Olivier, dans le second volume de l'Entomologie des Coléoptères, et Fabricius l'a adoptée ensuite dans son Entomologie systématique. Le genre Eucnemide a été institué par M. Ahrens, d'après une seule espèce (*Capucinus*), qui depuis a été rangée avec les *Elaters* ou Taupins, et sous divers noms, comme il l'observe très-bien.

Ce coléoptère semble faire la transition du genre précédent à ceux de Mélasis et de Throsque, mais il offre des caractères propres, et que M. le baron Mannerheim développe avec beaucoup d'étendue. Cependant, lorsqu'on les compare en détail avec ceux des Taupins, l'on ne voit pas, d'une manière assez explicite, en quoi les deux genres diffèrent essentiellement l'un de l'autre. Cet embarras provient de ce que l'auteur de cette monographie associe aux Eucnemides des insectes qui n'en sont point, et qu'il aurait dû restreindre ce genre aux espèces composant sa seconde section, les *Eucnémides propres*, et en retranchant encore les espèces de sa troisième subdivision, telles que l'*E. Filum* et *Nigriceps*. Ainsi modifié ou resserré dans ses limites primitives, le genre Eucnemide formera un groupe net et bien distinct de ceux qui l'avoisinent par les caractères essentiels suivans : *tarses* à articles entiers, *hanches* (*laminæ pectorales posticæ*, Manh ; *meriaia*, Knoch) des deux pattes postérieures fermant presque entièrement en arrière la cavité de la poitrine (du métathorax) fixes, en forme de lames triangulaires, pouvant cacher entièrement les cuisses : *antennes* très-rapprochées à leur base, se logeant, de chaque côté, dans un sillon creusé immédiatement au-dessous des bords

latéraux du corselet ; *labre* et *mandibules* entièrement cachées dans le repos, par l'extrémité antérieure du sternum, prothorax, épistome ou chaperon appliqué alors sur elle, élargi et transversal en devant.

Dans l'*Eucnemis filum*, les antennes sont toujours libres ou à découvert. Ce Coléoptère offre d'ailleurs les autres caractères des Eucnemides ; toutefois il formera, à raison de cette différence, un nouveau genre, celui de *Cryptostome*. Mais toutes ces coupes ne pourront être bien consolidées que par une révision générale de celles dont elles dérivent, c'est-à-dire du genre *Elater* (1).

EUCNEMIS.

Char. generis. *Labrum membranaceum, sub-integrum. Mandibulæ unidentatæ. Palpi apicem versus crassiores, articulo ultimo oblongo-ovato, sub-securiformi. Maxillæ membranaceæ bifidæ. Labium sub-emarginatum. Ligula integra, apice rotundata.*

Antennæ in fronte valde approximatæ, articulo primo elongato, secundo minimo.

Sternum primum, clypeo recluso, os recipiens. Mucro sub thorace minimus, quare facultas resiliendi debilior quam in Elateribus. Caput inflexum, intra tho-

(1) Nous avons supprimé dans ce travail les descriptions détaillées des espèces, et nous nous sommes bornés à présenter pour chacune d'elles une phrase caractéristique. Les figures étant coloriées avec soin, tout autre détail devenait superflu : nous en userons le plus souvent de la sorte dans les publications de cette nature que l'intérêt de la science nous fait un devoir de reproduire, et nous nous bornerons à donner à nos lecteurs ce que les Mémoires renferment de neuf et d'essentiel, sans ajouter des accessoires qui n'apprennent rien ou très-peu de chose. (*R.*)

racem retractum. Fovea inter oculos et marginem clypei pro antennarum articulo primo subtrahendo. Laminæ pectorales posticæ femora vel tota vel quoad partem, dum pedes contrahuntur, obtegentes. Femora postica appendice trochanteriformi instructa. Tarsi compressi, in pedibus quatuor posterioribus articulo primo elongato, penultimo minimo, sub-bifido.

Generis Typus : Eucn. Sahlbergi.

Sectio I. Laminæ pectorales fere recte truncatæ, ad conniventiam integræ, nec in apicem productæ (1).

1. Eucnemis Gigas. Tab. 27. fig. 1. 2.

Oblongus sub-cylindricus punctatus, supra nigro-piceus, subtus obscure sanguineus, antennis, palpis, pedibusque rufo-brunneis.

Habitat ad Caput Bonæ Spei. Mus. olim Paykull., nunc Regiæ Academiæ scientiarum Holmiensis.

2. Eucnemis cruentatus. Tab. 27. fig. 3. 4.

Linearis sub-cylindricus, nigro-piceus obscurus, antennis, pedibus, thoracis elytrorumque margine, abdominisque signaturis sanguineis.

Elater *cruentatus.* Schoenh. *Syn. Ins.* I. 3. 314. 239.
Gyllenh. *Ins. Svec.* I. 1. 435. 64.
Billb. *Enum.* p. 21.

Habitat in Fennia australi rarissime. In ligno putrido salicis ad Loppis prope Aboam a Dom. Pippings-

(1) Les trois espèces appartenant à cette section pourraient former, suivant l'auteur, un sous-genre propre pour lequel il propose le nom de *Xylophilus*, composé de deux mots grecs qui signifient *aimant le bois*, et qui désigne la nourriture propre à ces insectes. *R.*

kœld utriusque juris Candidato, amico mihi exoptatissimo, semel tantum lectus.

3. Eucnemis Alni. Tab. 27. fig. 5. 6.

Linearis convexus niger, antennis crassis, thoracis margine pedibusque rufo-sanguineis, elytris rufis, umbra postica nigrescente.

Elater *Alni*. Schoenh. *Syn. Ins.* 1. 3. 314. 238.
Gyllenh. *Ins. Svec.* I. 1. 434. 63.
Fabr. *Syst. El.* II. 246. 127.
Herbst. *Col.* X. 140. 181.
Illig. *Mag.* IV. 103. 127.
Billb. *Enum.* p. 21.

Elater *corticalis*. Payk. *Fn. Sv.* III. 43. 50.

Elater *testaceus*. Herbst. *Col.* X. 101. 118. Tab. 167. fig. 8. h.

Habitat in truncis Alni, Betulæ, in Westrogothia Sveciæ rarius. DD. Gyllenhal et Schoenherr.

Sectio II. Laminæ pectorales ad conniventiam in apicem productæ, femora aut tota aut quoad maximam partem subtegentes; Eucnemides proprii.

Subdivisio 1. Thoracis margine pro receptione antennarum inflexo.

4. Eucnemis sericatus. Tab. 27. fig. 7. 8.

Oblongus, brunneus sericeo-pubescens, antennis compressis sub-serratis, thorace postice bi-foveolato, elytris striatis, striis impunctatis.

Habitat ad Rio Janeiro Brasiliæ. Dom. Freyreis. Mus. Schoenherr.

5. Eucnemis Capucinus. Tab. 27. fig. 9. 10.

Oblongo-ovalis, niger, sub-cylindricus, punctatissimus, antennis pedibusque fusco-piceis, thorace postice foveolatim impresso, elytris sub-striatis.

Ahrens. *Acta Hal.* II. 2. 40. Tab. 11. fig. 7. 8. 9.
Schoenh. *Syn. Ins.* I. 3. 318. 1.
Eucnemis *deflexicollis*. Dejean. *Catalog.* p. 34.
Elater *carinatus*. Billb. *Enum.* p. 21.
Elater *macrotis?* Beck. *Beytr.* 18. 25. Tab. 5. fig. 25.
Elater *deflexicollis*. Megerle, *in litteris.*

Habitat in Germaniæ quercu cariosa rarius. Dom. Ahrens. Occurit etiam in Svecia rarissime. DD. Billberg et Zetterstedt.

6. Eucnemis monilicornis. Tab. 27. fig. 11.

Oblongus niger sub-pubescens, antennarum moniliformium articulo primo pedibusque ferrugineis, elytris sub-striatis, subtiliter punctulatis.

Habitat in America boreali? Dom. T. Lund. Mus. Gyllenhal.

Subdivisio 2. Thorace subtus pro receptione antennarum canaliculato.

7. Eucnemis Sahlbergi. Tab. 27. fig. 12, 13.

Elongatus sub-cylindricus ferrugineus, oculis nigris, thorace anterius valde elevato, elytris rugoso-punctatis sub-striatis, antennis crassis, in utroque sexu serratis.

Habitat in truncis putridis pini Finlandiæ rarissime; in Nylandia DD. Nordenskiœld et Savenius; prope Aboam, D. Pippingskiœld.

8. Eucnemis Pygmæus. Tab. 27. fig. 14, 15, 16.

Oblongus sub-cylindricus, profunde rugoso-punctatus, niger, tibiis tarsisque pallidis, elytris vix striatis, antennis crassis, longe pectinatis (mas).

Dejean. *Catalog.* p. 34.

Elater *pygmæus.* Schoenh. *Syn. Ins.* I. 3. 314. 240.
Payk. *Fn. Sv.* III. 42. 48.
Fabr. *Syst. El.* II. 246. 129. *Ent. Syst.* I. 11. 234. 95.
Panz. *Ent. Germ.* I. 243. 56.
Billb. *Enum.* p. 21.

Femina *paulo major, antennis acute serratis.*

Elater *pygmæus.* Gyllenh. *Ins. Svec.* I. 1. 436. 65. (mas).
Herbst. *Col.* X. 96. 112. Tab. 167. fig. 2. b.

Habitat in Finlandia rarius. In Bothnia orientali Dom. Hast. Circa Aboam, ad Ylæne Nygœrd et in insula Runsala a Do n. Sahlberg excipulo e gramine aliquoties captus.

9. Eucnemis procerulus. Tab. 27. fig. 17, 18, 19.

Lineari-elongatus niger, griseo-pilosus, antennis perfoliatis extrorsum, tibiis tarsisque rufescentibus, thorace longiore absque foveolis, elytris evidenter striatis.

Elater *pygmæus*, femina. Gyllenh. *Ins. Svec.* I. 1. 436. 65.

Habitat in Svecia rarissime. Ad Sparresaeter Westrogothiæ, D. Schoenherr; in Bothnia occidentali, D. Marklin.

Subdivisio 3. Thorace subtus integro.

10. Eucnemis Filum. Tab. 27. fig. 20, 21.

Linearis depressus, niger pubescens, antennis perfoliatis pedibusque rufo-ferrugineis, thoracis dorso canaliculato, elytris striatis.

Dejean. *Catalog.* p. 34.
Elater *filum.* Schoenh. *Syn. Ins.* I. 3. 306. 189.
Fabr. *Syst. El.* II. 240. 97.
Herbst. *Col.* X. 144. 189.
Elater *buprestoides?* Fabr. *Ent. Syst.* I. 11. 234. 84.
Elater *notoxoides.* Helvig, in litteris.

Habitat in Austria, DD. Megerle et Andersch; in Lusitania, D. Helvig.

11. Eucnemis nigriceps. Tab. 27. fig. 22.

Lineari-elongatus ferrugineus pubescens, capite abdominisque margine nigris, thorace brevi rufo, postice canaliculato, elytris punctato-striatis.

Habitat in Georgia Asiæ, D. Steven. Mus. Schoenherr.

Explication de la Planche 27. A.

A. Tête (*Eucn. sahlbergi*) vu en devant.
B. Labre; C. mandibule; DDD. palpes; E. mâchoire; F. lèvre inférieure; G. languette; H. antenne; I. pied postérieur. (Toutes ces parties grossies.)
Fig. 1. Eucnemis gigas en dessus. — Fig. 2. Le même, vu de profil.
Fig. 3. Eucn. cruentatus, *a.* Grandeur naturelle; *b.* grossi et vu en dessus. — Fig. 4. Le même, vu de profil.
Fig. 5. Eucn. alni, *a.* grandeur naturelle; *b.* grossi et vu en dessus. — Fig. 6. Vu de profil.
Fig. 7. Eucn. serricatus, *a.* grandeur naturelle; *b.* grossi et vu en dessus. — Fig. 8. Le même, vu de profil.
Fig. 9. Eucn. capucinus, *a.* de grandeur naturelle; *b.* grossi et vu en dessus. — Fig. 10. Le même, vu de profil.

Fig. 11. EUCN. MONILICORNIS, *a*. de grandeur naturelle; *b*. grossi et vu en dessus; *c*. antenne grossie.

Fig. 12. EUCN. SAHLBERGI, *a*. de grandeur naturelle; *b*. grossi et vu en dessus. — Fig. 13. Le même, vu de profil.

Fig. 14. EUCN. PYGMÆUS, *a*. de grandeur naturelle; *b*. grossi et vu en dessus. — Fig. 15. Le même, vu de profil. — Fig. 16. Antenne de la femelle grossie.

Fig. 17. EUCN. PROCERULUS, *a*. de grandeur naturelle; *b*. grossi et vu en dessus. — Fig. 18. Le même, vu de profil. — Fig. 19. Antenne de cette espèce, grossie.

Fig. 20. EUCN. FILUM, *a*. de grandeur naturelle; *b*. grossi et vu en dessus. — Fig. 21. Le même, vu de profil.

Fig. 22. EUCN. NIGRICEPS, *a*. de grandeur naturelle; *b*. grossi et vu en dessus.

ANALYSE *comparative du* BITUME ÉLASTIQUE *du Derbyshire et de celui des mines de Houille de Montrelais;*

PAR M. HENRY FILS.

M. Ollivier, à qui l'on doit la découverte du second de ces bitumes dans le département de la Loire-Inférieure, a publié sur le gissement de ce corps une note, dans laquelle il donne des détails curieux sur ses caractères physiques et sur sa manière d'être dans le filon où il se rencontre, en le comparant toujours au Bitume élastique du Derbyshire. (Annal. des Sc. Nat., t. II, p. 140.)

Cette substance particulière, n'ayant pas encore été rencontrée en France, devait présenter quelqu'intérêt sous le point de vue chimique; il semblait curieux en effet de rechercher si ce bitume se comportait avec les réactifs de la même manière que celui trouvé en Angleterre, et s'il offrait avec lui quelque analogie de composition; aussi, à l'invitation de M. Ollivier, avons-nous tenté plusieurs essais que nous allons rapporter.

Nous regrettons seulement que la très-petite quantité mise à notre disposition nous ait forcé de restreindre beaucoup nos expériences.

Sans rapporter les caractères physiques de ces deux Bitumes, puisqu'on les trouve consignés dans la note de M. Ollivier, nous rappelierons seulement que le Caoutchouc fossile du département de la Loire-Inférieure avait une couleur beaucoup plus noire, nullement verdâtre, et une élasticité bien plus prononcée que celui du Derbyshire, exposé à la vérité depuis long-temps à l'air.

L'analyse du Bitume élastique ou résine fossile d'Angleterre, fut faite, comme on le sait, par Klaproth (Ann. de Chim., t. 45, p. 30); nous sommes heureux de nous être rencontrés avec cet habile chimiste, et d'avoir eu des résultats bien analogues à ceux qu'il obtint; soumis à l'action de la chaleur ce Bitume se fond très-facilement et prend alors l'aspect d'une substance noirâtre visqueuse, qu'il conserve ensuite. Il brûle avec une flamme blanchâtre très-fuligineuse, en dégageant une odeur désagréable nullement sulfureuse, mais assez semblable à celle du suif fondu et un peu bitumineuse. Il répand en même temps des vapeurs blanches, surtout lorsqu'on le chauffe en vase clos, et ces vapeurs fournissent par leur condensation un liquide jaunâtre très-combustible, plus léger que l'eau à laquelle il est en partie immiscible; soluble dans l'éther, à peine dans l'alcool, et ayant un peu l'odeur soit du pétrole soit des produits de la décomposition du succin. Ce liquide n'agit pas sensiblement sur le sirop de violettes. Traité par la potasse et la chaux, il n'a produit aucun dégagement d'ammoniaque, peut-être à cause de la trop petite quantité de bitume décomposé, mais il était légèrement

acide et rougissait un peu la teinture de Tournesol.

Dans l'analyse de Klaproth, on voit qu'il a obtenu de sa décomposition, outre l'acide carbonique et l'hydrogène percarboné, une quantité considérable d'huile bitumineuse et de phlegme acidulé.

La partie non volatilisée se présentait sous l'apparence d'un corps brun visqueux, ayant l'odeur de pétrole; il n'était pas plus soluble dans l'alcool et l'eau; mais il se dissolvait dans l'éther et la potasse caustique; ces dissolutions brunes formaient des précipités jaunâtres sales, soit par l'addition de l'eau dans la première, soit par celle d'un acide dans la seconde. Lorsqu'on chauffe plus longtemps ce produit sans le contact de l'air, on obtient un charbon noir luisant qui, après son incinération, laisse un résidu fixe rosé, insipide, doux au toucher, assez variable dans sa composition suivant les différens échantillons de Bitume analysés, mais formé cependant presque constamment de beaucoup d'oxide de fer et de silice, plus de quelques traces d'alumine, d'hydrochlorate sans doute à base de potasse, car la dissolution de platine y annonçait la présence de cet alcali; enfin d'une très-petite quantité de chaux provenant du sous-carbonate calcaire. Au reste ces substances n'existaient que dans des proportions très-faibles, la silice et l'oxide de fer paraissant seules composer la totalité du résidu dont le poids fut également assez variable, puisque dix grammes de Bitume élastique de Derbyshire en formèrent 2,1 et 1,8.

Il est probable que les matières terreuses qui se rencontrent dans ce Bitume, ayant été enveloppées par ce corps, sans doute primitivement liquide, ne sont qu'accidentelles et doivent alors nécessairement varier beaucoup dans leur nature. C'est ce qui est aussi un grand

obstacle à la connaissance exacte de la pesanteur spécifique de cette substance que M. Hatchett a établie à 1,233 et 0,9053, nombres très-éloignés comme on le voit.

Nous avons tenté en outre l'action de divers menstrues sur ce Bitume ; celle de l'éther et de l'essence de térébenthine, par exemple, nous a présenté quelques particularités.

Ces deux liquides, mis en ébullition avec le corps dont nous nous occupons, en ont séparé une partie poisseuse d'un brun jaunâtre, non élastique, insoluble dans l'eau, à peine dans l'alcool, très-amère et formant environ la moitié du poids du Caoutchouc. Elle se dissolvait assez bien dans la potasse, puis s'en précipitait lors de l'addition d'un acide, brûlait sur les charbons et produisait une odeur analogue à celle du pétrole.

Ce qui n'avait pas été attaqué par l'éther ou par l'huile essentielle de térébenthine, offrait une substance grisâtre, sèche, comme papyracée, soluble en partie dans la potasse caustique ; elle brûlait et se charbonnait en laissant un petit résidu de matière fixe.

En mêlant la partie poisseuse à celle dont nous venons de parler, on n'a pas rendu à cette dernière son élasticité, soit que l'état moléculaire fût différent, que quelques principes eussent été altérés par le traitement, soit enfin qu'il n'y eût pas alors d'air ou de gaz interposé entre les molécules, pour suivre l'opinion émise par M. Hatchett sur l'élasticité de ce Bitume.

Voici maintenant les caractères que présente le Bitume élastique du département de la Loire soumis aux mêmes agens chimiques.

Au moyen de l'éther chaud, il s'est séparé en deux

portions ; l'une soluble , poisseuse , non élastique , plus jaunâtre , l'autre sèche et noirâtre , combustible comme celle obtenue du Caoutchouc d'Angleterre.

Le Bitume élastique indigène brûlait avec une flamme blanche, répandant beaucoup de fumée et une odeur désagréable de suif décomposé. Soumis à une chaleur modérée dans un petit tube recourbé , faisant l'office d'une corne avec son récipient , on en a retiré un liquide jaunâtre amer, surnageant l'eau , d'une odeur désagréable , presque insoluble dans ce menstrue et dans l'alcool , mais soluble dans la potasse ou la soude. Il rougissait la teinture de tournesol , mais moins fortement que le premier Bitume examiné plus haut.

On a retiré , par la décomposition de ce Caoutchouc fossile indigène , un charbon noir luisant , dont l'incinération laisse un résidu grisâtre de silice et d'oxide de fer , formant environ le $\frac{1}{6}$ du poids primitif du Bitume.

Nous observerons de nouveau qu'il nous a été impossible de faire beaucoup d'essais sur ce second Bitume , à cause de la trop petite quantité dont nous pouvions disposer , voulant d'ailleurs en réserver une partie , afin de la soumettre à l'analyse élémentaire.

On peut voir au surplus qu'il offre beaucoup de ressemblance avec le Caoutchouc fossile du Derbyshire.

Il nous restait à rechercher si la composition élémentaire de ces deux Bitumes était semblable ou au moins presque la même ; pour la connaître , nous avons suivi le mode ordinaire , celui qui consiste à brûler la substance au moyen du deutoxide de Cuivre. Sans entrer ici dans les détails de l'analyse et des précautions que cette opération nécessite , nous rapporterons seulement le résultat comparatif de nos essais sur chaque Bitume ,

en les établissant pour 100 parties de ces substances (1), savoir :

Caoutchouc fossile de France.

Carbone.	58,26.
Hydrogène. . . .	4,89.
Azote.	0,104.
Oxigène. . . .	36,746.
	100,000.

Caoutchouc fossile d'Angleterre.

Carbone.	52,25.
Hydrogène. . . .	7,496.
Azote.	0,154.
Oxigène.	40,100.
	100,000.

On peut voir par ces résultats qu'il n'existe entre ces deux bitumes qu'une différence peu grande entre les proportions des principes élémentaires, différence dont l'état élastique, assez variable de ces Bitumes, peut déjà rendre raison. Mais ce qui semblera étrange sans doute, c'est de trouver une aussi grande quantité d'oxigène dans ces deux Caoutchoucs fossiles, et ce fait nous a d'abord étonnés ; cependant si l'on vient à considérer avec M. Hatchett (Ann. de Chim., t. 25, p. 63), le Bitume élastique comme s'étant formé par l'oxigénation du pé-

(1) Pour agir sur la matière organique seule de ces deux Bitumes, sans comprendre les substances fixes qu'ils renferment, on en a calciné des poids déterminés, et le résidu a été évalué. Ce résidu a toujours été défalqué d'un poids semblable de Bitume employé pour chaque analyse.

trole, on pourra s'étonner moins de cette grande proportion d'oxigène; nous ferons de plus remarquer qu'elle est moins considérable dans le Bitume indigène, dont l'élasticité est plus grande que celle du Caouthouc d'Angleterre, et qu'elle a été aussi assez variable, suivant les divers échantillons analysés dont l'état n'était pas toujours le même.

Ne serait-il pas possible que l'action de l'air sur ces Bitumes primitivement liquides, tels que le naphte, le pétrole et peut-être quelque autre analogue, fût semblable à celle qu'éprouvent les huiles fixes et essentielles qui s'épaississent et se durcissent même par l'action prolongée de l'oxigène. C'est au reste une hypothèse que nous n'avançons qu'avec crainte, mais qui peut-être ne serait pas dénuée de vraisemblance, d'après les idées de M. Hatchett.

Sur *les* Vespertilions *du Brésil.*

Par M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.

La collection zoologique recueillie au Brésil par M. Auguste de Saint-Hilaire, si remarquable par le nombre et la valeur scientifique des objets qui la composent, est surtout très-riche en Chauve-Souris. Ces singuliers Mammifères étant nocturnes, et se cachant le jour dans des retraites profondes, se présentent rarement au voyageur naturaliste, et ne sont guère pour lui que la récompense et le fruit de patientes et nombreuses recherches. Cependant M. Auguste de Saint-Hilaire est parvenu à se procurer une centaine environ de ces ani-

maux. Plusieurs appartiennent aux genres *Phyllostome*, *Glossophage*, *Mulot-volant* et *Nyctinome* où quelques-unes forment de nouvelles espèces ; mais le plus grand nombre se rapporte au genre *Vespertilion*. Ces dernières Chauve-Souris, quelques autres Vespertilions du Brésil qui se trouvent depuis long-temps dans les collections du Muséum, quelques autres envoyées tout récemment en France, rendent enfin possibles l'étude et la distinction des différentes espèces de Vespertilions qui existent au Brésil. C'est ce travail que je me propose ici d'entreprendre, en essayant de déterminer et de faire connaître les espèces que j'ai examinées, et qui sont toutes ou nouvelles ou très-imparfaitement connues.

Tous les Vespertilions du Brésil se ressemblent sous plusieurs points de vue. Ils ont tous un poil abondant, moelleux, doux au toucher ; chez tous, la queue est presque aussi longue que le corps : chez tous, le tour de la bouche est garni de moustaches peu fournies, et le pelage est en dessus plus ou moins brun. Rien de plus facile, malgré ces ressemblances générales, que de s'apercevoir de l'existence de plusieurs espèces parmi eux.

Les espèces que j'admets comme distinctes, sont au nombre de trois : deux d'entre elles ont la membrane interfémorale couverte à sa partie supérieure de poils plus ou moins abondans : dans la troisième espèce, la membrane est nue comme chez la plupart des Chauve-Souris.

A. *Espèce à membrane interfémorale non velue.*

VESPERTILION DE SAINT-HILAIRE.

Vespertilio Hilarii.

Cette espèce me paraît être celle que M. Desmarest a

nommée *Vesp. Brasiliensis* (1). Elle a en effet, comme l'espèce décrite par ce savant zoologiste, *les oreilles médiocres, le pelage très-doux, et soyeux d'un brun obscur lavé de marron, les incisives petites, la queue presque aussi longue que le corps, et entièrement enveloppée dans la membrane interfémorale*, près d'un pied d'envergure, et *les membranes des ailes noires*. J'ajouterai que sa couleur est assez variable : elle passe, en dessus, du brun-noir au brun-marron ; en dessous du grisâtre au brun-roux. Les oreilles sont triangulaires et velues à leur base : elles présentent à leur bord externe une très-légère échancrure ; elles sont ridées transversalement ; mais ces rides sont peu apparentes : sur plusieurs sujets même, on ne les aperçoit qu'avec beaucoup de difficulté. Les oreillons, de forme allongée, n'offrent rien de remarquable. Le bout du museau et les parties latérales de la face sont nus, ou tout au plus recouverts d'un poil très-peu abondant. Enfin la membrane interfémorale est tout-à-fait nue. Le Vespertilion de Saint-Hilaire est le plus grand des Vespertilions du Brésil. Il habite la capitainerie de Goyar et la province des Missions.

Je dédie cette espèce au célèbre voyageur auquel nous en devons la connaissance, M. Auguste de Saint-Hilaire. Je n'ai pu adopter pour elle le nom de *Vespertilio Brasiliensis*, et parce qu'il convient également aux deux autres espèces que je vais faire connaître, et surtout, parce que je ne suis pas entièrement certain de l'identité du *Vesp. Brasiliensis* de M. Desmarest et du *Vesp. Hilarii*.

---

(1) *Voyez* Mammalogie de l'Encyclopédie, et Dictionnaire des Sciences Naturelles de Déterville, tome 35, au mot Vespertilion.

B. *Espèces à membrane interfémorale en partie velue.*

VESPERTILION POLYTHRICE.

Vespertilio polythrix.

Cette Chauve-Souris est d'une taille un peu supérieure à celle de notre Pipistrelle. Elle se distingue très-facilement de l'espèce précédente, 1° par les poils qui se remarquent sur la membrane interfémorale, dans la portion qui avoisine le corps ; 2° par des poils très-longs et très-abondans qui couvrent également et toutes les parties médianes et toutes les parties latérales de la face ; l'extrémité du museau est presque la seule partie de la face qui soit nue ; 3° enfin par ses oreilles, dont le bord extérieur est largement échancré. La face de cette Chauve-Souris, entièrement couverte de longs poils, lui donne une physionomie tout-à-fait hideuse, qui la rend très-remarquable. Elle ne varie pas pour les couleurs comme l'espèce précédente : elle est toujours en dessus d'un brun-marron très-foncé, et en dessous, d'un brun-marron tirant légèrement sur le grisâtre. Les poils qu'on remarque sur la membrane interfémorale, sont quelquefois extrêmement rares : quelquefois ils sont plus abondans, mais sans l'être jamais autant à beaucoup près que le sont ceux dont est recouverte la membrane interfémorale tout entière chez le *Vespertilio Lasiurus*, chez le *V. Noveboracensis*, et chez quelques autres espèces.

C'est à cause du premier de ces caractères, et aussi à cause que sa face est velue dans toute son étendue, que j'ai donné à cette Chauve-Souris le nom de *V. Polythrix*. Je ne sais si cette espèce est celle qui a été appelée *Pipistrelle du Brésil :* quelques auteurs pensent qu'elle

n'est autre que le *Vespertilion du Brésil*, et par conséquent que le *Vespertilion* de Saint-Hilaire ; quoi qu'il en soit, aucune espèce brasilienne n'a plus que le Vespertilion polythrice, de rapports extérieurs avec la Pipistrelle.

C'est dans la capitainerie de Rio-Grande et dans celle des Mines que le Polythrice a été trouvé ; il paraît n'y être pas rare ; au moins c'est une des Chauve-Souris du Brésil qui ont été envoyées en France le plus souvent et en plus grand nombre.

VESPERTILION LÉGER.

Vespertilio levis.

Cette espèce est remarquable par sa petite taille ; elle est plus petite encore que la précédente et que notre Pipistrelle. Elle est non moins remarquable par le grand développement de toutes ses membranes. Ses oreilles sont presque doubles de celles du *Vesp. polythrix*, quoique la taille de celui-ci soit supérieure à la sienne, et ses oreillons se sont allongés dans la même raison : du reste les oreilles et les oreillons du *Vesp. levis* ressemblent pour la forme à ceux du *Vesp. polythrix*. Les membranes alaires et interfémorale sont aussi très-développées. La queue est aussi longue que le corps, et l'avant-bras est à peine plus court : enfin le bras et les phalanges sont aussi plus allongés que dans les espèces précédentes.

La face, beaucoup plus couverte de poils que chez le Vesp. de Saint-Hilaire, l'est sensiblement moins que chez le Vesp. polythrice : la membrane interfémorale est très-peu velue. Les couleurs du pelage sont les mêmes que dans l'espèce précédente.

Telles sont les trois espèces qu'un examen attentif

m'a fait admettre parmi les Vespertilions du Brésil : j'ai réuni leurs caractères distinctifs dans des phrases courtes qui pourront, jointes au tableau des dimensions de ces Chauve-Souris, et des proportions de leurs principales parties, les faire connaître et distinguer avec précision.

V. de Saint-Hilaire. — Oreilles petites, triangulaires, presque aussi larges que longues, peu échancrées à leur bord extérieur : corps un peu plus long que le bras et l'avant-bras; queue seulement aussi longue que l'avant-bras; membrane interfémorale nue; face nue latéralement.

V. polythrice. — Oreilles assez petites, plus longues que larges, échancrées à leur bord extérieur : corps à peu près aussi long que le bras et l'avant-bras; queue seulement aussi longue que l'avant-bras; membrane interfémorale couverte dans sa partie supérieure d'un poil peu abondant; face presque entièrement velue.

V. léger. — Oreilles longues : corps moins long que le bras et l'avant-bras; queue aussi longue que le corps; quelques poils sur la membrane interfémorale; face en partie nue.

Le tableau suivant va donner les dimensions des trois espèces, et, ce qui est surtout important, leurs proportions.

	Longueur du corps et de la tête.	Longueur de la queue.	Longueur de l'avant-bras.	Envergure.
	m.	m.	m.	m.
V. Hilarii.	0,067	0,049	0,044	0,324
V. polythrix.	0,056	0,040	0,038	0,254
V. levis.	0,040	0,040	0,038	0,254

ORFILLARD VOILÉ. PLECOTUS VELATUS.

Parmi les espèces de Vespertilions que je viens de décrire, je n'ai pas compris une autre Chauve-Souris du Brésil, appartenant au groupe des Vespertilions à oreilles réunies, dont mon père à fait un genre à part sous le nom d'Oreillard (1).

Cette nouvelle espèce d'Oreillard est de la taille de notre Vespertilion Murin. Son pelage est brun ou marron en dessus, brun plus ou moins grisâtre en dessous : sa couleur est, comme on voit, susceptible de présenter quelques variétés; mais toujours le poil noirâtre à l'origine, plus clair vers la pointe, est moelleux, abondant et assez long. La queue est de la longueur du corps, et entièrement enveloppée dans la membrane interfémorale; les oreilles sont aussi longues et plus larges que chez le Murin; on y remarque deux replis longitudinaux, dont l'un interne va de la base de l'oreille à sa pointe, et borne ainsi un petit espace triangulaire, garni en dessus de poils plus ou moins abondans; l'autre externe est plus considérable, et disposé de telle façon que le bord extérieur paraît largement échancré. Les oreilles présentent des stries transversales, mais elles sont surtout remarquables en ce qu'elles sont couchées sur la face, comme cela se voit chez les Nyctinomes et les Molosses, dont cet Oreillard se rapproche à plusieurs égards. Leur réunion se fait aussi à peu près comme dans ces genres, et non pas comme chez les autres Oreillards. L'oreillon est de forme allongée : il présente en dehors et tout-à-fait à sa base,

---

(1) Voyez Description de l'Égypte.

une petite échancrure demi-circulaire; le museau est assez court, et la face est nue en grande partie.

Telle est cette nouvelle espèce qui offre, comme l'on voit, une association encore non observée de caractères, et qui doit former dans le genre Oreillard une petite section à part : c'est par allusion à la disposition remarquable de ses oreilles, que je lui donne le nom de *Plecotus velatus*.

M. A. de Saint-Hilaire a trouvé l'Oreillard voilé dans le district de Curityba : on le trouve aussi dans plusieurs autres parties du Brésil.

Longueur du corps et de la tête; 0^m,076; de la queue, 0,049; de l'avant-bras (1) 0,044, envergure 0,324.

---

(1) La longueur proportionnelle et absolue de l'avant-bras m'a fourni, comme on a pu le remarquer, un bon caractère distinctif pour les diverses espèces de Chauve-Souris que j'ai décrites; cependant je ne crois pas qu'on en ait encore fait usage, tandis que l'on n'a jamais omis, dans l'énumération des caractères, la longueur de la queue, sans doute à cause que cet organe, d'ailleurs important chez les Chauve-Souris à membrane interfémorale, est l'un des plus extérieurs et des plus apparens chez tous les animaux. Les os du bras et de l'avant-bras au contraire, enveloppés, chez presque tous, de plusieurs couches musculaires épaisses, dont la présence les soustrait à l'observation, ne peuvent être, pour l'ordinaire, étudiés que sur le squelette; mais dans les Chauve-Souris où les muscles de l'avant-bras sont si grêles et si petits, les os de l'avant-bras deviennent des organes extérieurs et accessibles à l'observation : importans d'ailleurs, puisque l'étendue de l'aile dépend en grande partie de leur longueur propre, ils doivent être mis au nombre des caractères qu'on peut employer avec le plus d'avantage pour la distinction des diverses espèces de Chauve-Souris entre elles. Je vois même au caractère tiré de la longueur de l'avant-bras, un avantage sur ceux tirés de la forme et de l'étendue des oreilles, des oreillons, des feuilles nasales, et de la longueur même de la queue. La dessiccation apporte en effet un grand changement à l'étendue et à la forme de ces parties; et souvent, d'après ces derniers caractères, deux individus de la même espèce, l'un frais, ou conservé dans la liqueur, l'autre desséché, paraissent appartenir à des espèces diffé-

Extrait *d'une lettre adressée à M. Henning* (1) *sur le* Physodactyle, *nouveau genre de Coléoptère voisin des Taupins;*

Par M. G. Fischer de Waldheim.

.....Si le temps me l'avait permis, je vous aurais demandé l'agrément de faire une description de toutes vos nouvelles espèces, et particulièrement de quelques-unes plus rares; mais je me suis attaché à un seul insecte, à ce Coléoptère Élatéroïde que vous aviez placé parmi les douteux, en connaissant très-bien son importance et la place qu'il doit occuper. La forme générale de l'animal ne laisse pas méconnaître sa proximité des taupins, mais la forme des antennes, en partie moniliformes; les mandibules qui se prolongent et se courbent tellement, qu'elles forment un grand anneau sous la bouche, dont il n'est pas facile de deviner l'utilité; les pieds forts, à jambes de devant torses, et à tarses garnis de vessies, destinées peut-être à marcher sur des surfaces d'arbres extrêmement lisses; le corselet bombé, muni en arrière d'un ombilic; sa base singulièrement échancrée, tout ceci m'a concilié l'assentiment unanime de cette réunion d'hommes savans, avec lesquels je voudrais être tous les jours. J'espère que d'autres natu-

---

rentes. Les os de l'avant-bras et du bras, au contraire, n'étant susceptibles d'aucun changement de dimension, leur considération ne peut induire en une semblable erreur.

(1) M. Jean Henning, Conseiller de collége, membre de plusieurs Sociétés savantes, est un Médecin habile de Saint-Pétersbourg, et un Entomologiste très-distingué. L'insecte qui fait le sujet de cette notice appartient à sa collection. *R.*

ralistes partageront notre opinion. M. le comte Mannerheim, homme d'État, mais entomologiste passionné, et connu par une excellente monographie des Eucnémides, a bien voulu prendre la peine d'en faire le dessin. Vous recevrez donc le résultat de ces observations avec votre bonté accoutumée. La formation des tarses a prévalu dans sa dénomination. Le nom de *Physodactyle* exprime assez bien cette conformation des tarses soutenus par de petites vessies, de sorte que M. le comte Mannerheim donne la préférence à ce nom, et je le préfère avec lui à celui de *Cyllopode*, que j'avais imaginé d'abord pour désigner les jambes torses des pieds de devant. Son sternum à proportion extrêmement court; la fosse qui le reçoit, quoique grande et profonde, mais peu lisse; me font croire que la faculté de sauter de ce Coléoptère doit être moins grande que celle des autres taupins.

En voici la description comme je l'ai faite, sous vos yeux.

PHYSODACTYLUS.

Clypeus abbreviatus reflexus.

Labrum inflexum os supra claudens.

Mandibulæ fortes, acuminatæ, prominentes extra os, inque circulum liberum conjunctæ, qui calamum scriptorium tenuem facile permeare sinit.

Maxillæ corneæ, penicillatæ.

Labium corneum quadratum latum.

Palpi inæquales, anticis articulo primo longo, compresso subsecuriformi, secundo breviori securiformi, ultimo longo cylindrico; posticis multo minoribus filiformibus.

Antennæ moniliformi-serratæ; articulo primo crasso

conico, secundo et tertio moniliformibus, sequentibus serratis, pedetentim diminutis, ultimo capitulato sive ovoideo.

PHYSODACTYLUS HENNINGII.

Caput latum porulosum, clypeo abbreviato reflexo; nigrum subhirtum, oculis magnis splendentibus.

Thorax rufus, convexus, punctulatus, nitens, antice subnutans s. caput cucullans, hirtus, marginatus, marginibus subreflexis nigris; postice utrinque spinosus, medio subbifurcatus s. bidentatus. Sursum medio canaliculatus posticeque umbilicatus.

Scutellum magnum, ovatum, punctatum.

Elytra dorsata, sulcata, sulcis foveolatis, nigra, sutura impressa punctato-lineata.

Corpus infra atro-fuscum hirtum, in primis lateribus pilis exsertis.

Pedes singulari attentione digni :

Antici cruribus fere globosis, concurrentibus cum sterno brevi forti, foveæ profundæ pectorali adapto. *Tibiæ* triangulares varæ, externe breviter hirsutæ, interne subarcuatæ, infra excavatæ, bispinosæ, spinis obtusis. Tarsorum articulus primus abbreviatus, tres sequentes longiores tenuiores, vésicis orbicularibus suffulti, ultimo longo unguicali, unguibus distantibus. Omnibus articulis hirtis.

Intermedii similes anterioribus, omnibus tamen partibus gracilioribus.

Postici crura gerunt magna, clavata, fulcris cruralibus magnis suffulta, in acetabulo magno polito articulantia. Tibiæ minus fortes et fere rectæ recipiunt tarsum articulis gracilioribus et minus distinctis, sed articuli ejus a latere visi, vesiculas longiores et angustiores gerere videntur. Articulus unguicalis longus incurvus, unguibus approximatis debilioribus.

Habitat in America meridionali.

Longitudo insecti septem et dimidiam lineas sibi sumit; *latitudo* ejus duabus et dimidiæ æquat.

J'ai à ajouter deux mots sur deux autres genres de la famille des Élatérides, qui me paraissent tout aussi fondés que le Physodactyle, c'est le *Phisodactyle* d'Illiger,

et le *Campyle* de mon Entomographie de la Russie (1).

Le *Phisodactyle* (2) a une conformation très-singulière dans ses antennes, dont plusieurs articles sont ailés. Degeer (3) l'a très-bien rendu dans sa figure, de sorte que le nom a plutôt rapport aux antennes qu'aux tarses.

Mais le *Campyle*, sur lequel vous ne partagez pas tout-à-fait mon opinion, a assurément des caractères plus difficiles à saisir. Le corps allongé, la tête dilatée, mais proéminente, le sternum tellement court, que la faculté de sauter doit disparaître, me paraissent des causes suffisantes de le retrancher du genre des Taupins.

Les parties de la bouche très-serrées comme dans une espèce de boîte; la différence du sexe qui se distingue tellement dans une espèce, qu'on en a fait deux, comme de l'*Elater linearis* et *mesomelas* F., forment un second argument pour la formation de ce nouveau genre.

Explication de la Planche 27. B.

1. Le PHYSODACTYLE de *Henning*, de grandeur naturelle. — 2. La tête vue par-devant et agrandie. — 3. Pied de devant agrandi. — 4. Pied de derrière. — 5. Tarse du pied de devant, vu en dessus dessiné sous la loupe. — 6. Le même, vu en dessous.

---

(1) Entomographia ruthenica, Vol. II, Tab. 24.

(2) ILLIGER's Magazin VI, p. 342. SCHONHERR Syn. Ins. III. 267.

(3) PYROCHROA *nitida*. Degeer, Mém., vol. V., p. 27, no 2, Tab. 13, f. 6, 7.

Note *sur un nouveau genre* d'Orchidées *du Mexique, extraite d'une lettre adressée à M. De Candolle;*

Par M. J.-J. Laxarsa.

Cette note, intéressante par l'éloignement où l'auteur se trouve de l'Europe, était accompagnée d'un dessin colorié qui nous a paru trop incomplet pour que sa publication fût utile aux botanistes, et la description qu'on va lire nous a semblé suffisante pour faire connaître ce nouveau genre.

ALAMANIA

Cl. Gynand. Linn. Ord. nat. Orchideæ Juss. Rinemospermæ Épidendræ, G. 10. Extr. ex. prodr. floræ Miccianensis.

Character naturalis.

Perigonium sexpartitum, laciniis subæqualibus lanceolatis, trinervosis. Labellum segmentis perigonii conforme, basi glandulosum, lamina lanceolata erecta. Nectarium verum tubulatum, infra labelli insertionem productum. Gynostemium carnosum, subelevatum, tricuspidatum. Anthera opercularis decidua. Pollinis massæ quatuor, cereaceæ, pedicellatæ. Operculum quadriloculare reniforme. Capsula gibbosa, clavata, elongata, sex-sulcata. Semina scobiformia.

Character differentialis.

Perigonium regulare, segmentis liberis, labello conformi lanceolato, caudiculis spermaticis ligulatis.

Habitus : herbula parasitica, bulbifera, scapi simplices multiflori. Flores pollicares spathulati, pulcherrimi, liliacearum habitu.

Alamania punicea. Tuberculis radicalibus incrassatis, bulbis exiguis, folis binis ovatis, floribus æquipetalis, labello lanciformi.

Bulbilli oblongi, conferti, ciceris aut pisi magnitudine, apice bifolii, floriferique, membranulis scariosis inducti : radices vermiformes fasciculatæ, crassitudine digiti, diverso sensu contortæ intus fungoso-virescentes, extus albidæ lævigatæ : fibrillæ centrales, tenaces, filiformes.

Folia ovata, crassa, coriacea, carinata, acuminata, fusca, enervia, bina, rarius terna in singulo bulbo, opposite sessilia, divergentia aut reflexa.

Scapus bipollicaris, coloratus, tenuis, ex apice bulborum procedens. Flores alterni, inodori, bracteolis acutis membranaceis cincti. Perigonium carnosum, puniceum, regulare, laciniis 2 inferioribus basi connatis calcarem referentibus, omnibus lanceolatis subæqualibus, trinerviis. Labellum concolor, basi glanduliferum, lactescens. — Gynostemum carnosum luteum. Operculum atropurpureum.

Reliqua ut in charactere generico.

Viget supra arbores in excelso monte *Quintzeo* prope *Vallisoletum*. Floret aprili. Vernacule *Tzauhtli* apud Mexicanos ; *Tatringueni* seu *Oluten* inter Tarascos Michuacassenses.

Affinitas. Genus *Stenoglosso* Humboldtii, labelli formâ tantum affine, characteribus memoratis satis diversum.

Etymologia diximus in honorem viri ornatissimi D. D. Lucæ Alamanii, Americæ sept. decoris, in scientia botanica maxime eruditi, nunc relationum externarum internarumque ministri.

Suite *des remarques sur la détermination du Système Solide et du Système Nerveux des Animaux articulés* (1).

D'après l'analogie que M. Serres a établie entre le système nerveux des animaux inférieurs, et celui des embryons des animaux des classes supérieures, on peut considérer ce dernier comme offrant, à une certaine époque de son développement, des dispositions semblables à celles que nous avons reconnues dans les ani-

(1) Annales des Sciences Naturelles, tome III, p. 199.

maux articulés; examinons comment ce premier mode d'organisation peut se changer en celui que présente l'animal pourvu de vertèbres. Il suffit, pour s'en faire une idée nette, de concevoir que les arcs formés de chaque côté par les paraaux et les épiaux de M. Geoffroy Saint-Hilaire, d'abord séparés comme ils le sont toujours dans les animaux articulés, viennent à se réunir par celles de leurs extrémités qui sont opposées à la colonne cycléale; dans le canal qui résulte de cette réunion, il se développe d'abord un tube membraneux renflé dans sa partie antérieure destinée à devenir l'enveloppe immédiate du cerveau, tandis que le reste du même tube doit devenir celle de la moelle épinière. La substance médullaire se dépose ensuite dans ce tube qui ne contient d'abord qu'un liquide et qui, d'après les découvertes de M. Serres sur la névrogénie, n'a d'abord aucune connexion avec les nerfs, ceux-ci viennent ensuite s'y anastomoser à mesure qu'ils croissent de la circonférence au centre. Pendant ce temps, le liquide contenu dans le tube prend la consistance propre au cerveau et à la moelle épinière.

Tant que ces anastomoses n'ont point encore eu lieu, les nerfs sont uniquement sous l'empire de deux systèmes ganglionnaires, l'orbito-maxillaire et le tri-splanchnique, dont le premier semble plus spécialement destiné aux sensations instinctives, et le second aux mouvemens instinctifs, l'animal ne peut donc sentir et se mouvoir qu'à la manière des invertébrés. Mais bientôt le cerveau qui n'offrait qu'un liquide gélatineux renfermé dans la membrane qui doit l'envelopper, se remplit de substance médullaire, et le système orbito-maxillaire s'y réunit; alors l'animal est en quelque sorte vertébré relativement

aux sensations que ce système transmet au cerveau, et invertébré relativement aux mouvemens des membres dont les nerfs ne communiquent encore avec le reste du système nerveux que par les filets qu'ils reçoivent des ganglions tri-splanchniques.

Un peu plus tard, le liquide contenu dans la partie postérieure de la même enveloppe reçoit à son tour la substance médullaire qui doit le changer en moelle épinière, et les nerfs des membres viennent s'y réunir, comme ceux du système orbito-maxillaire s'étaient déjà réunis au cerveau : ce n'est qu'alors que l'animal est complètement dans les conditions de l'organisation des vertébrés. Entre ces deux époques, il doit présenter un cerveau complet et réuni, comme il l'est dans les animaux supérieurs, avec les nerfs des sens, mais offrir, au lieu de moelle épinière, une membrane remplie d'un liquide gélatineux, sans communication avec les nerfs qui doivent s'y insérer par la suite. Dans cet état intermédiaire, la partie antérieure du système nerveux a atteint le degré de perfection propre aux animaux vertébrés, par la réunion du cerveau avec le système orbito-maxillaire, tandis que la partie postérieure est encore dans les conditions qui caractérisent les invertébrés.

Cet état provisoire doit exister quelques instans pour tous les animaux qui arrivent à une organisation plus parfaite, mais ne serait-il pas possible qu'il devînt permanent pour l'animal qui, dans l'ordre naturel, se trouve au dernier rang des vertébrés, et qui, sans cesser de l'être, diffère le moins possible des animaux articulés? Cet animal conserverait ainsi toute sa vie un mode d'organisation qui n'est que transitoire à l'égard des animaux plus parfaits. Quand on lit le mémoire que M. Desmoulins vient de pu-

blier (T. IV, p. 239 du Jour. de Physiol. de M. Magendie), ne semblerait-il pas que la Lamproie, celui de tous les animaux vertébrés qui s'approche en effet le plus des articulés, a été créée comme pour offrir aux méditations du naturaliste, la représentation fidèle de l'époque de la vie des vertébrés dont nous venons d'indiquer les caractères? Ce que M. Desmoulins appelle la moelle de l'épine de la Lamproie, n'en est évidemment que l'enveloppe remplie seulement du fluide au sein duquel se dépose plus tard la substance médullaire. Ce cordon simplement membraneux et élastique, sans connexion avec les nerfs du tronc, ne peut remplir aucune des fonctions auxquelles la moelle épinière est destinée dans les animaux plus élevés. Ces nerfs, privés de la communication qu'elle établit ordinairement entre eux et l'encéphale, sont mis par leur connexion avec le système ganglionnaire en relation avec la cinquième paire et le quatrième ventricule du cerveau. Mais cette singulière anomalie, loin d'être en opposition avec les lois générales de l'organisation, est une nouvelle confirmation de l'analogie qu'ont établie M. Geoffroy Saint-Hilaire et M. Serres entre les divers animaux de l'échelle zoologique, et les divers états par lesquels passe, avant sa naissance, un animal pris dans une des classes supérieures.

RAPPORT *sur un Mémoire de* M. DE BONNARD, *intitulé :* Notice géologique sur quelques parties de la Bourgogne ;

PAR M. AL. BRONGNIART.

(Lu à l'Académie des Sciences, séance du 8 novembre 1824.)

LE Mémoire que l'Académie nous a chargés d'exa-

miner, M. Brochant, M. Cordier et moi, est très-volumineux. L'auteur n'en a lu que quelques parties en présence de l'Académie. Le reste, rempli de descriptions géognostiques locales et très-détaillées, ne pouvait être, par cela même, ni suivi, ni compris sur une simple lecture.

Nous ne voulons point faire un reproche à l'auteur de ses longs détails, nous le louons au contraire du courage qu'il lui a fallu pour les entreprendre, de la patience et de la persévérance qu'il a mise à les poursuivre, car c'est un travail long, pénible même, et qui n'a pas plus d'attrait pour celui qui le fait que pour ceux qui le lisent.

Mais ce sont précisément ces recherches de détails, ces descriptions qui ne peuvent être précises si elles sont tronquées, ces travaux enfin, qui, en rendant la géologie beaucoup moins amusante qu'elle ne l'était aûtrefois, lui donnent le caractère d'une science exacte. Quand la géologie était une explication de la formation de la terre, due presque entièrement à l'imagination des auteurs, elle n'offrait alors aucun de ces prémices trop fatigans, pour ceux qui ne veulent qu'un résultat, sans s'inquiéter s'il est conforme à la vérité. Mais depuis qu'on a vu qu'il fallait étudier sérieusement la structure du Globe pour arriver à la connaître réellement, et qu'il fallait la connaître avant de chercher à l'expliquer, la géologie a pris le caractère des véritables sciences; elle a été soumise, comme elles, à des recherches de détail, analogues aux minutieuses expériences de la chimie, aux calculs délicats de la physique, aux dissections rebutantes de l'anatomie, et ce n'est que par l'investigation complète des routes dif-

ficiles et tortueuses, qui conduisent à cette connaissance, qu'on peut espérer d'obtenir des résultats intéressans.

Il ne s'agit donc pas d'examiner s'il y a beaucoup de descriptions de lieux et de roches dans le Mémoire de M. de Bonnard; si ces longues descriptions en rendent la lecture laborieuse, mais bien si elles étaient nécessaires, si elles sont présentées avec la méthode qui en facilite la comparaison, enfin, si elles doivent conduire à l'un des buts que se propose le géognoste, c'est-à-dire à la connaissance de l'ordre qui règne dans la position respective des roches, minéraux et débris organiques qui composent la surface de la terre.

Les différentes phases que cette recherche a présentées, et, par conséquent, les règles qu'on a cru reconnaître depuis le peu de temps qu'on s'en occupe sérieusement, offrent des variations et des points de vue bien différens et souvent presque opposés.

D'abord, et ce temps n'est pas encore bien loin de nous, on ne soupçonnait pas qu'il régnât dans la position et les relations des nombreuses roches et des minéraux qui entrent dans la composition de l'écorce du Globe, aucun rapport observable, aucun ordre constant, par conséquent aucune loi générale. On se contenta ensuite de remarquer que tel minerai métallique se trouvait placé plus constamment dans certaines roches que dans d'autres, que sa présence même était comme liée avec la nature des roches que traversait sa gangue; et comme cette loi était de la plus grande importance pour l'exploitation des mines, on en poussa la généralité beaucoup trop loin, et on en admit les conséquences avec trop de précipitation. Il ne reste de ces observa-

tions qu'une seule règle assez bien constatée, c'est la présence nécessaire de certaines roches, pour y présumer celle de certains minerais ou minéraux recherchés pour notre utilité.

La généralité de ces associations conduisit à examiner les rapports de position des roches qui renfermaient souvent des minéraux utiles, avec celles qui n'en présentaient que très-rarement ou même jamais. Ce genre de recherche, aussi curieux qu'utile, dirigé par un homme qui réunissait toutes les qualités propres à les rendre rapides par le zèle qu'il savait exciter, et fructueuses par l'ensemble qu'il avait eu l'art de mettre dans le mode d'observer, inspira aux naturalistes d'Allemagne, et ensuite à ceux de presque toute l'Europe, une heureuse émulation, et fit bientôt reconnaître dans la superposition des roches un ordre qui parut être tellement constant dans des pays assez nombreux, assez distans les uns des autres, qu'on crut pouvoir en conclure qu'il était le même dans toutes les contrées de la terre, et qu'on pouvait établir avec certitude la loi de formation successive des diverses couches de l'écorce du Globe.

Mais à force de poursuivre ce genre d'observation, on crut apercevoir des exceptions; bientôt elles se multiplièrent, elles semblèrent même se confirmer, et plusieurs géologues sont arrivés au point de douter que cet ordre si précis, si généralement proclamé, si unanimement admis, existe réellement, au point de demander si la structure géologique de chaque grande contrée n'a pas été soumise à des lois particulières, si même il y a des lois, et si les mêmes phénomènes géologiques, les mêmes êtres organisés, n'ont pas paru plusieurs fois sur

certaines contrées du Globe, et dans une succession qui n'admet pas d'ordre constant.

Cette époque d'incertitude dans la science de la géognésie, semble indiquer qu'on est sur le point, non pas de reconnaître que tout a été déposé au hasard sur la terre et dans son sein, mais de découvrir quelque nouvelle loi, quelque nouvelle cause, qui, en rendant un compte plus satisfaisant et plus général des phénomènes, fera disparaître les prétendues anomalies.

Il faut donc recommencer les observations, comme on recommence les expériences en physique, et les analyses en chimie, à mesure que ces sciences s'enrichissent de phénomènes ou de corps nouveaux. Il faut les faire avec plus de précision, les rendre comparables jusque dans leurs dernières limites, pour découvrir à quoi tiennent ces prétendues exceptions, cet apparent désordre. C'est ce qu'on a déjà fait pour l'Angleterre, l'Allemagne, l'Italie, et pour plusieurs parties de la France, etc.

Le Mémoire que nous avons été chargés d'examiner est dirigé vers ce but. M. de Bonnard a examiné un terrain très-limité, et, pour ainsi dire, *concentré*, si l'on peut se servir de cette expression, c'est-à-dire, qui présente sur peu d'espace une grande variété de roches. et sous très-peu d'épaisseur des terrains que l'on regarde comme appartenant à des époques de formation très-éloignées. Il a examiné une contrée dans laquelle le Calcaire oolithique du Jura, l'un des derniers terrains de sédiment, touche presque au Granite, peut-être le plus ancien des terrains primitifs. Il a donc pu embrasser, pour ainsi dire, d'un seul coup-d'œil des terrains qui, dans d'autres contrées, sont tellement puissans qu'il faut parcourir

de grands espaces pour en voir les extrêmes, et qu'il devient difficile alors d'en comparer les diverses parties. C'est dans la Bourgogne, près d'Avalon, et à peu de distance de cette ville, que se présente cette réunion rare et instructive. M. de Bonnard n'eût-il fait que décrire avec exactitude, détails et clarté, une contrée particulière de la France; n'eût-il donné qu'une monographie géologique, pour nous servir de cette expression des naturalistes, il aurait déjà fait un travail utile et digne de fixer l'attention de l'Académie.

C'est en effet par une description longue et très-détaillée des terrains qu'il a étudiés, qu'il commence son Mémoire. Mais ces longues descriptions sont indispensables, elles sont la base de l'édifice et conduisent l'auteur à deux résultats importans, et qui ont cela de remarquable, qu'ils semblent confirmer les lois générales reconnues dans ce que nous avons indiqué tout à l'heure comme la seconde époque de la géologie, et mettre sur la voie d'expliquer les exceptions ou anomalies qu'on a cru découvrir dernièrement dans ces lois. Pour faire remarquer ce double résultat à l'Académie, nous sommes obligés de rappeler quelques règles générales de la géologie et quelques détails renfermés dans le Mémoire de M. de Bonnard.

Le but d'un travail géologique semblable à celui que M. de Bonnard a entrepris, est de rechercher si l'ordre qu'on observe dans la succession des roches de la contrée que l'on étudie, est le même que celui que présentent des terrains analogues dans d'autres parties de la terre. Cette détermination offre de nombreuses difficultés.

Il faut d'abord s'assurer de l'ordre de superposition des diverses roches dans le canton que l'on veut connaître. Or, comme la série de ces roches ne se présente ordinairement d'une manière complète sur aucun point,

comme les parties de cette série sont elles-mêmes, et peu étendues et difficiles à reconnaître, il faut arriver à placer ces portions les unes au-dessus des autres avec certitude. On n'a que deux moyens pour acquérir cette connaissance : le premier est la ressemblance minéralogique des roches; mais tantôt il est très-incertain, la même couche pouvant paraître, soit sous la forme d'un Grès, soit sous celle d'un Calcaire, d'un Schiste argileux ou même d'un minerai de fer, suivant que l'une de ces parties composantes devient plus abondante et tout-à-fait dominante ; tantôt il est tout-à-fait trompeur, lorsque la même nature de roche, un vrai Grès, par exemple, se présente dans des positions évidemment différentes.

Le second moyen est tiré de la ressemblance et de la différence des espèces auxquelles appartiennent les débris organiques qu'on rencontre fréquemment dans les roches; mais la valeur de ce moyen est mise en doute, et c'est précisément une des circonstances géologiques dans laquelle on prétend qu'il ne faut plus mettre beaucoup de confiance.

Nous en conclurons qu'il est des caractères géologiques comme de toutes les ressemblances et les différences en histoire naturelle. Il n'y en a presque aucune d'absolue, c'est uniquement dans la réunion d'un grand nombre de circonstances qu'on doit chercher la véritable analogie des roches et des terrains, comme on y recherche celle des genres et des familles.

C'est d'après ces principes que M. de Bonnard fait voir que l'ordre de superposition des principaux groupes de roche de la Bourgogne peut être comparé à celui qu'on observe dans tous les terrains calcaires de sédiment qui paraissent appartenir à la même grande époque géologique, et il confirme ce qu'on savait déjà, c'est que les terrains de sédiment de ces contrées appartien-

nent à ceux que l'un de nous a désignés sous le nom de *terrain de sédiment moyen*, et que les géognostes désignent sous les noms de Calcaire du Jura, de Calcaire à Gryphées, et sous le nom si impropre, si difficile à employer dans notre langue, et, par conséquent, si inconvenant de *Muschelkalk*.

Mais M. de Bonnard a voulu aller plus loin, et rapporter chaque partie de ce puissant sédiment, ou, pour parler comme les géognostes, chaque membre de cette formation aux membres analogues des terrains décrits par plusieurs géologues modernes.

Ce rapprochement devenait beaucoup plus difficile, et il est peut-être même quelquefois impossible. Nous soupçonnons que c'est aller contre la nature des choses que de vouloir le pousser trop loin; que c'est trop exiger de la géologie, que de lui demander de nous montrer une ressemblance générale de nature et de position respective, non-seulement dans tous les grands groupes de roches des diverses contrées de la terre, mais encore dans leur dernière subdivision. La description que M. de Bonnard vient de nous donner de quelques parties de la Bourgogne nous fait voir quelles sont les roches qui, dans cette contrée, sont analogues à celles que l'on connaît dans des terrains semblables situés dans d'autres contrées, quelles sont celles qui paraissent en différer par leur nature ou leur position. L'auteur nous indique les causes de ces différences, ou bien nous met sur la voie de les trouver. Ainsi, en allant de haut en bas, afin d'arriver sur la fin à la partie la plus différente, la plus remarquable, la plus instructive du terrain décrit par M. de Bonnard, à celle qui donne à son travail le second degré d'importance et de nou-

veauté dont nous avons parlé, nous reconnaissons : 1° vers la partie la plus superficielle des terrains les plus élevés et les plus nouveaux, un Calcaire compacte à cassure conchoïde, qui termine souvent, dans la même position, les bancs calcaires du terrain jurassique, et qui parait être le Calcaire lithographique.

2°. Et au-dessous, nous voyons le Calcaire oolithique, membre principal et le mieux caractérisé de ce même terrain, avec les coquilles fossiles qu'il montre dans les parties de la chaîne du Jura où il est si abondant, et les Marnes calcaires blanches qui l'accompagnent.

3°. Ensuite, un Calcaire presque entièrement composé de débris d'Entroques ou tiges fossiles d'Encrines, qui se trouvent aussi dans la formation du Calcaire jurassique. Ce lit est un de ceux dont il ne faut pas s'obstiner à chercher l'analogue dans tous les terrains jurassiques. On ne connaît pas encore assez bien son importance, et il ne faudrait pas lui donner dans les descriptions une valeur caractéristique plus grande que celle qu'il paraît avoir dans la nature.

4°. Au-dessous se présente une couche ou plutôt des lits de Calcaire marneux renfermant, comme Coquille caractéristique, le *Gryphæa Cymbium*, des Ammonites, et bien d'autres coquilles. Cette couche ne se trouve pas non plus partout, nous ne la connaissons pas avec le *Gryphæa Cymbium* dans le Jura. Mais on la cite en Allemagne, notamment aux environs de Goetingue, de Gotha, etc.; elle s'y trouve, avec cette même Gryphée, au-dessous du Calcaire oolithique et au-dessous du terrain suivant, qui est un des plus caractéristiques de cette formation, par conséquent, un des plus importans.

Il paraît qu'on a confondu, dans cette partie de l'Europe, le terrain marneux dont nous venons de parler, avec celui qui se trouve au-dessous de lui, en leur donnant, du moins suivant M. de Schlotheim, le nom de *Gryphitenkalk*.

5°. Mais le véritable Calcaire à Gryphites des géologues français, celui qu'on observe dans tant de lieux différens de la France, dans la même position et avec les mêmes caractères minéralogiques et zoologiques, est un Calcaire souvent marneux, caractérisé par la Coquille à laquelle nous avons appliqué le nom de *Gryphæa arcuata*. M. de Bonnard, les nombreux géologues dont il cite les observations et les opinions, placent ce Calcaire dans le même rapport de position en Angleterre, en Normandie, dans le midi de la France, dans toute la longue chaîne du Jura, et en Allemagne dans tous les lieux où on l'a reconnu. Tous s'accordent sur sa position au-dessous du Calcaire blanc oolithique du Jura, et au-dessus d'un autre Calcaire plus compacte, plus fin, plus gris, moins marneux, qui comprend le terrain calcaire qu'on nomme *Muschelkalk*, et le Calcaire alpin ou *Zechstein*, etc. Il présente aussi, dans tous ces lieux, les mêmes circonstances minéralogiques, et a reçu presque partout le même nom. M. de Bonnard fait très-bien ressortir ces caractères en décrivant le Calcaire à Gryphites, si abondant et si remarquable dans les lieux qu'il a étudiés.

Jusque-là, la série des principaux dépôts ou terrains calcaires s'est maintenue sans aucune anomalie dans des lieux très-éloignés les uns des autres; le travail de M. de Bonnard tend donc à confirmer, au moins pour cette partie de l'écorce du globe, l'opinion des géo-

logues, qui pensent que les roches ou corps organisés fossiles ont suivi, dans leur apparition sur la surface de la terre, un ordre constant, déterminé par des lois que nous ne connaissons pas, mais dont l'influence est établie par les effets.

C'est au-dessous de ce Calcaire que semblent se présenter quelques exceptions, quelques anomalies dans l'ordre admis.

D'abord, les exceptions ne sont que négatives, et le défaut porte ici sur des roches assez mal caractérisées.

6°. On a reconnu dans plusieurs parties de l'Europe, notamment en Allemagne, au-dessous de ce Calcaire à Gryphées et des couches qui le suivent, mais que nous avons passées sous silence comme peu importantes et devant rentrer dans les détails auxquels il ne faut point s'arrêter; on a reconnu, disons-nous, une roche arénacée, un Grès que nous ne savons encore comment nommer en français, que les géologues allemands désignent sous le nom de *Quadersandstein*, nom que nous essaierons de rendre par celui de *Grès à bâtir* ou *à carreaux*. Ce Grès manque en Bourgogne, ou s'il ne manque pas tout-à-fait (car il en est presque des formations comme des organes en zoologie, il est rare qu'elles disparaissent entièrement), il est tellement mêlé d'Argile, de Calcaire, etc., qu'on ne peut le reconnaître avec certitude.

7°. C'est au-dessous de ce Grès que les géologues allemands placent un Calcaire dont la détermination et la position ont été pendant long-temps un sujet de controverse pour les géologues français. L'embarras vient en partie de son nom, presque insignifiant pour les Allemands, beaucoup trop significatif et surtout impro-

prement significatif pour les Français, quand ils ont voulu le traduire ; c'est le *Muschelkalk*, qu'il faut laisser en allemand, malgré la bigarrure qu'il forme dans notre nomenclature, malgré la difficulté que nous éprouvons à le prononcer convenablement ; mais qu'on ne peut traduire par *Calcaire coquillier*, car il faudrait toujours y joindre une longue explication pour faire connaître de quel *Calcaire coquillier* on entend parler.

Ce Calcaire, qui est si bien caractérisé par ses pétrifications, se trouve en France dans plusieurs lieux très-distans les uns des autres, par exemple, dans la Meurthe et dans le Var, et il s'y trouve avec des caractères minéralogiques et zoologiques si conformes à ceux qu'il présente en Allemagne, qu'on ne peut sans étiquette en distinguer les échantillons ; ce Calcaire, disons-nous, manque en Bourgogne, ou du moins, comme le Grès à carreaux, il n'est point reconnaissable. M. de Bonnard croit qu'il est représenté par la roche calcaire qu'il a nommée *Lumachelle*. Elle se trouve en effet dans la place que lui assignent tous les géologues qui l'ont étudiée, et renferme quelques pétrifications qui peuvent appartenir au calcaire de Goetingue ; on voit, dans ce dernier lieu, une roche calcaire composée aussi de débris de Coquilles, une véritable Lumachelle qui semble confirmer ce rapprochement.

8°. C'est après, c'est-à-dire au-dessous de cette roche calcaire, que se présentent les différences les plus grandes entre les terrains de Bourgogne et les terrains classiques de l'Allemagne, de l'Angleterre, et de quelques autres contrées.

Au-dessous de ce Calcaire et dans ces contrées, on trouve, avant d'arriver au Granite, un grand nombre de

formations et de roches, parmi lesquelles nous nous contenterons de citer le Grès ou Psammite bigarré, le Calcaire compacte gris de fumée ou *Zechstein*, ou Calcaire Alpin, le terrain houiller, le Psammite rougeâtre, les Psephites, et enfin toute la série des roches et terrains de transition.

En Bourgogne, on trouve entre les roches calcaires que nous venons de rappeler et le Granite, une roche arénacée, composée de grains de Quarz, de Felspath, mêlée de Calcaire, de Baryte, de Galène, etc.; et formée tantôt entièrement par voie mécanique ou d'agrégation, et tantôt en partie par cette voie, en partie par voie chimique ou de dissolution; suivant sa composition et son mode de formation, M. de Bonnard la rapporte aux Psammites ou aux Arkoses.

Immédiatement au-dessous de cette roche vient le Granite. Il manque donc en Bourgogne un grand nombre de terrains ou de formations.

Mais manquent-elles tout-à-fait, ou, réduites à une faible dimension, ne sont-elles pas seulement difficiles à reconnaître et même confondues ensemble? M. de Bonnard le soupçonne pour plusieurs d'entre elles, et nous partageons son opinion. C'est ici même qu'est la partie la plus remarquable de son travail, celle qui fait faire à la géognosie quelques pas de plus, celle enfin qui peut servir à détruire de prétendues anomalies en conduisant à leur explication; M. de Bonnard nous fait donc reconnaître en Bourgogne à peu près les mêmes roches que celles qu'on a reconnues dans les terrains analogues des autres contrées, seulement elles sont moins développées, moins bien caractérisées; mais elles sont à leur place principale, et ce n'est pas encore ici qu'est la plus grande

anomalie. Cette anomalie se trouve dans leur mélange presque complet, tandis qu'ailleurs elles paraissent constamment séparées et régulièrement superposées ; elle se trouve dans la présence des Coquilles et des autres débris organiques, qui, au lieu de ne se rencontrer que dans les couches qui leur sont propres, se montrent ici depuis l'Arkose, immédiatement placée sur le Granite, jusque dans le Calcaire à Gryphées ; elle se trouve encore, et de la même manière, dans les minéraux métalliques qui sont répandus dans toutes ces couches, seulement avec plus ou moins d'abondance. Elle se trouve enfin dans la liaison presque intime des parties les plus inférieures de l'Arkose, avec les parties les plus supérieures du Granite.

La grande et remarquable exception consiste donc, non pas dans une inversion de l'ordre connu de superposition, cette inversion n'existe pas réellement ; non pas dans l'absence d'un assez grand nombre de roches, cette circonstance n'est ni complète, ni même importante ; mais ici, dans le mélange de ce qui est séparé et distinct ailleurs. Or, les circonstances locales semblent expliquer ce mélange d'une manière assez satisfaisante par le peu d'épaisseur des bancs ou couches des diverses sortes de roches, et par l'absence d'un certain nombre de celles qui se présentent dans d'autres contrées. Cette disposition prouve seulement que les époques de formation des différens terrains n'ont pas été aussi longues ni aussi distinctes qu'on le pense communément, et que quand de grandes masses de matières minérales ne sont pas venues séparer complètement les diverses sortes de roches, ou anéantir entièrement les espèces de corps organisés et leurs générations, les espèces ont pu con-

tinuer de vivre ensemble, et mêler leurs dépouilles dans des lits minces de matières minérales. Des observations de M. Woltz, qui font connaître que des terrains différens sont ou confondus ou très-distincts, suivant qu'ils sont puissans ou séparés les uns des autres par d'autres roches, offrent des phénomènes analogues aux mélanges décrits par M. de Bonnard, et confirment l'opinion qu'il laisse entrevoir, avec beaucoup de sagesse et même avec hésitation, sur leur cause.

Les faits que nous venons de remettre sous les yeux de l'Académie, en les présentant d'une manière plus générale que l'auteur, et en cherchant à en faire ressortir les principaux résultats, nous semblent suffisans pour prouver ce que nous avons avancé au commencement de ce rapport, et pour répéter dans notre conclusion : Que le Mémoire de M. de Bonnard, considéré seulement comme une monographie géognostique d'un canton de la France, serait, par cela seul, et par la manière dont elle est faite, un travail digne de l'approbation de l'Académie. Mais ce géologue, en choisissant un canton remarquable par la simplicité de sa structure géologique, par l'uniformité de cette structure sur un grand espace de terrain, en faisant voir les rapports que sa composition avait avec celle des terrains analogues, observés dans d'autres pays, et cela malgré les différences qu'elle offrait au premier coup-d'œil, en faisant connaître les anomalies que ces terrains semblaient présenter, et en les appréciant à leur juste valeur, en donnant ainsi les moyens de confirmer, même par les exceptions apparentes, les règles qu'on croit avoir reconnues dans la structure de l'écorce du globe; ce géologue, disons-nous, a contribué très-efficacement par ses observations

nouvelles, par ses rapprochemens ingénieux, et par ses explications sages et vraisemblables, aux progrès de la géognosie, et a acquis aux encouragemens et aux éloges de l'Académie, des droits nouveaux et d'une plus haute valeur que ceux que lui aurait déjà mérités une pure description géognostique.

Nous avons donc l'honneur de proposer à l'Académie d'approuver le Mémoire géologique de M. de Bonnard, *sur quelques parties de la Bourgogne*, et de décider qu'il sera imprimé dans les Mémoires des savans étrangers, avec la Carte géologique et les coupes qui doivent en rendre l'intelligence plus prompte et plus facile.

Signé Brochant de Villiers, Cordier et Brongniart.

L'Académie adopte les conclusions du rapport.

Explication de la coupe représentée Planche 28, *et détails caractéristiques des roches et couches qui y sont représentées.*

N° 1. Calcaire conchoïde presque sans pétrifications, couvert dans quelques parties de blocs de granite, et contenant seulement une Coquille bivalve qui paraît appartenir au genre *Lima*.

N° 2. Calcaire jurassique, compacte et oolitique avec les pétrifications qui le caractérisent.

N° 3. Calcaire terreux, plus fissile, faisant partie du calcaire jurassique et renfermant plus particulièrement les corps organisés fossiles suivans :

Ammonites (nombreuses.)

Pinnogène de Saussure. — (Grande Coquille bivalve déprimée à structure fibreuse, fibres perpendiculaires aux surfaces, voisine des *Catillus*).

Perna aviculoïdes Sow.

Cardium Protei. A. Br.

N° 4. Calcaire compacte à Entroques, renfermant en outre des Huîtres, des Térébratules ; des Cassidules, etc.

N° 5. Seconde formation marneuse, très-riche en corps organisés fossiles :

Ammonites.

Belemnites.

Modioles.
Huîtres.
Trochus.
Gryphæa Cymbium et latissima.
Pecten univalvis, Sow.
Plagiostoma semilunaris.

N° 5. Fer oxidé pisolithe en amas dans les cavités superficielles du calcaire suivant.

N° 6. Calcaire compacte et marnes à Gryphites avec Galene et Barytite disséminées. Dans les parties supérieures : Belemnites. Dans les parties moyennes et notamment dans les lits marneux :

Unio Hybrida.
Ammonites Bucklandi.
Mya intermedia
Pecten lens.
Trochus.
Fucoïdes.

Dans les parties inférieures :

Gryphæa arcuata.

La réunion des n°s 4, 5 et 6, paraît être analogue à la formation du Lias d'Angleterre.

N° 7. Marnes calcaires et Lumachelles en rognons disséminés en lits dans les couches :

Plagiostoma læviusculum.

N° 8. Fer oligiste terreux, faisant partie intégrante de la couche n° 7.

N° 9. Calcaire lumachelle, Marne argileuse et Psammite alternant ensemble, renfermant de la Galène et de la Barytite, et, en corps organisés fossiles, l'*Unio hybrida*, Sow., et des Zoophytes.

N° 10. Marne argileuse et Gypse en nodules ellipsoïdes, lenticulaires, etc.

N° 11. Calcaire lumachelle quarzeux, Macigno ou Psammite calcaire, Psammite quarzeux, renfermant en corps organisés fossiles :

De nombreux Zoophytes.
Des Astéries?
Ammonites.
Pecten.
Trigonies.

Les N°s 7, 8, 9, 10 et 11, paraissent appartenir à la même sous-formation, et pouvoir être rapportés au Calcaire lumachelle (*Muschelkalk* de Goetingue.)

Le Grès à bâtir (*Quadersandstein*), qui devrait se trouver au-dessus, paraît manquer dans le plus grand nombre des cas.

No 12. Arkose, Arène (c'est-à-dire Arkose et Psammites réduits à l'état sableux ou friable), et Psammite quarzeux alternant et comme mêlés ensemble avec Barytite, Fluor, Fer oxidé et Galène, ou disséminés, ou en veines, et renfermant en corps organisés fossiles :

Ammonites.
Unio Hybrida.
Plagiostoma punctatum.
Gryphæa arcuata.

M. de Bonnard regarde cette couche comme analogue au Grès bigarré, ou au Grès vosgien.

No 13. Granite se mêlant dans certaines parties avec l'Arkose, et recevant des filons ou veines de cette roche, les minéraux (Barytite et Fluor) et les métaux (Galène) qu'elle renferme.

Description *du* Graphiola, *nouveau genre de plante parasite de la famille des Champignons* ;

Par M. A. Poiteau.

GRAPHIOLA (1).

Peridium duplex, sessile, thallo nudatum : exterius crassum, crustaceum, fragile ; interius membranaceum partitum, exteriore longius, marcescens, et cujus fundo surgent filamenta numerosa, longa, simplicia, fasciculata, pulvere granulosa intermixta.

Graphiola phoenicis. *Graphiole du Dattier.*

Depuis trois ans j'observe ce parasite sur les feuilles vivantes de quelques Dattiers cultivés en serre chaude chez M. Noisette à Paris : elle prend naissance sous l'épiderme supérieur et inférieur des folioles et du pé-

---

(1) Id. est Penicellus parvus.

tiole : sa présence se manifeste d'abord par une petite protubérance qui, après avoir soulevé, déchiré ou fendu l'épiderme, se montre sous la forme d'un corps ovale sessile, noir, luisant, très-dur, et qui atteint au plus un millimètre dans son plus grand développement. Ce petit corps est le péridium externe de la plante; il n'a aucune base apparente; on voit qu'il est partagé longitudinalement par un sillon qui le divise en deux lobes, et que chaque lobe a lui-même un autre petit sillon longitudinal. Bientôt il se forme, entre les deux lobes, une fente qui, en s'élargissant successivement, devient une ouverture arrondie de laquelle sortent les découpures d'un péridium interne membraneux et fugace.

Du fond de ce péridium interne s'élève une grande quantité de filamens blanchâtres longs de quatre à six millimètres, entremêlés de grains poudreux, jaunes. Ces filamens forment toujours dans leur jeunesse une seule gerbe contenant beaucoup de poussière; mais quand la plante est adulte, ils se tordent plus ou moins, ou se divisent en plusieurs faisceaux divergens, de manière que le Graphiole se présente sous un grand nombre d'aspects différens, selon qu'on l'examine à diverses époques de sa durée : peut-être toutes ces formes et ces torsions sont-elles dues à quelques propriétés hygrométriques.

C'est particulièrement en mai et en octobre que cette plante se développe en quantité sur les feuilles du Dattier, qui sont dans la seconde et troisième année de leur existence; on n'en remarque pas sur les feuilles de l'année actuelle; elle paraît, végète et augmente pendant environ six semaines; après ce temps écoulé, elle se dessèche sans diminuer de volume; ses filamens se brisent au moindre toucher, et laissent à nu le péridium externe

qui persiste sous la forme d'une petite cupule noire arrondie ou anguleuse et très-dure.

La grande multiplication du Graphiole altère les feuilles du Dattier, en les salissant et les desséchant en partie. M. Noisette n'a commencé à remarquer cette plante qu'en 1819; il pense qu'elle n'existait pas auparavant dans ses serres : on peut craindre qu'elle ne s'établisse aussi sur les autres espèces de palmiers.

Les filamens du Graphiole ne sont pas de première formation; car lorsqu'on ouvre un péridium fort jeune, on ne trouve qu'une poudre jaune dans son intérieur. Il faut beaucoup d'attention pour découvrir le péridium interne.

On ne connaissait parmi les Champignons qu'un petit nombre de genres qui eussent un péridium double; le Graphiole en est un nouvel exemple; sa place paraît devoir être auprès des Didermes dont il diffère, 1° en ce qu'il n'a pas de thallus; 2° en ce que son péridium est sessile, dur, crustacé dès sa naissance et non mucilagineux; 3° en ce qu'il croît sur une plante vivante; 4° en ce que ses filamens sont simples, parallèles, libres et non anastomosés en réseau.

Explication des Figures.

Pl. 26. Fig. 2. *Graphiola phœnicis.*

a. Portion d'une foliole de Dattier couverte de Graphiola, de grandeur naturelle.

b. Grandeur naturelle d'un péridium avant l'émission des filamens.

c. Divers péridiums grossis.

d. Péridiums qui commencent à s'ouvrir. On voit à leur base le morceau d'épiderme soulevé et desséché, sous lequel ils étaient cachés.

e. Péridium très-grossi, portant en dessus le morceau d'épiderme qui le couvrait avant son apparition.

f. Plante plus avancée dont le péridium interne est divisé en quatre

lanières qui paraissent soutenir chacune un faisceau de filamens couverts de poussière.

ggg. Autres plantes plus développées.

hhh. Figures montrant comment les filamens se divisent quelquefois jusqu'à former depuis deux jusqu'à cinq faisceaux divergens.

i. Filamens tors, tels qu'ils se présentent le plus souvent dans une plante âgée.

l. Coupe d'une plante dont les filamens étaient réunis en cinq faisceaux qui formaient une sorte d'étui rempli de poussière. Cette figure, ainsi que deux des précédentes, montrent des débris du péridium interne.

m. Coupe verticale faisant voir que les filamens naissent du fond du péridium.

RECHERCHES *anatomiques sur les* CARABIQUES *et sur plusieurs autres insectes Coléoptères ;*

PAR M LÉON DUFOUR.

(*Suite.*)

COLEOPTÈRES HÉTÉROMÈRES.

JE viens de passer en revue le canal digestif des Coléoptères qui ont cinq articles à tous les tarses, et que M. Duméril a le premier désignés sous le nom de *Pentamères*. Je vais maintenant me livrer à la description de ce même canal dans les Coléoptères, dont les deux paires de tarses antérieurs ont cinq articles, tandis que la paire postérieure n'en a que quatre, ce qui leur a valu le nom d'*Hétéromères*.

Famille VII.

Mélasomes.

Le genre *Tenebrio* de Linnæus rentre dans cette nombreuse famille à laquelle M. Latreille a récemment im-

posé le nom de *Mélasomes* à cause de la couleur noire des Insestes qui la composent.

Ce dernier auteur avait auparavant distribué ces Coléoptères en deux familles distinctes, que je crois convenable de conserver comme sections des *Mélasomes*. L'une était celle des *Piméliaires*, l'autre celle des *Ténébrionites*.

A. Piméliaires.

Ces Mélasomes n'ont point d'ailes et leurs élytres sont soudées ensemble. Ils se rencontrent plus fréquemment dans les terrains sablonneux des contrées méridionales de l'Europe, et plusieurs d'entre eux fuient la lumière. Ce dernier trait leur a valu de la part de M. Duméril la dénomination de *Lucifuges* ou de *Photophyges*. Ils vivent de substances végétales plus ou moins altérées. Les espèces de cette section, dont j'ai été à même d'étudier l'anatomie, sont les suivantes :

Erodius gibbus; Pimelia bipunctata; Scaurus striatus; Akis Hispanica; Asida Gigas; A: grisea; Blaps Gigas; B. similis.

Leur organe de la digestion débute dans l'arrière-bouche par un vestige d'appareil sécréteur, dont la classe des Coléoptères n'offre que bien peu d'exemples, mais que l'on retrouve plus parfaitement organisé dans d'autres classes d'Insectes, notamment dans les *Orthoptères*, les *Hémiptères*, les *Hyménoptères*, les *Diptères*, et quelques *Aptères*. Je veux parler d'un *appareil salivaire*. Je l'ai évidemment reconnu dans les *Blaps* et l'*Asida grisea*, Insectes que j'ai disséqués récemment avec un soin scrupuleux, et je ne doute point qu'il n'existe aussi dans les autres *Piméliaires*. Cet appareil a une simpli-

cité en quelque sorte rudimentaire. Il consiste en deux vaisseaux ou tubes flottans parfaitement simples dans l'*Asida*, irrégulièrement rameux dans les *Blaps*, insérés un de chaque côté, vers l'origine de l'œsophage, et pénétrant par leurs extrémités libres jusque dans la capacité abdominale.

Le tube alimentaire des *Piméliaires* a trois fois environ la longueur de leur corps. Un œsophage court débouche dans un jabot, plus ou moins prononcé, suivant les genres, lisse et glabre à l'extérieur. Il est bien plus développé dans l'*Erodius*, la *Pimelia*, le *Scaurus*, l'*Akis*, où il forme une poche ovoïde logée dans la poitrine, que dans les *Asida* et les *Blaps*, où il fait à peine une saillie hors de la tête. Ce jabot est garni intérieurement de plissures ou de colonnes charnues longitudinales qui, dans l'*Erodius* et la *Pimelia*, aboutissent, du côté du ventricule chylifique, à une valvule formée de quatre pièces principales, ovalaires, conniventes et cornées, tandis que ces pièces manquent dans les *Blaps*, où la valvule est produite par le rapprochement des colonnes charnues, qui sont évidemment plus saillantes et d'une consistance un peu calleuse. Le ventricule chylifique est, à l'exception de celui de l'*Asida*, hérissé en dehors de papilles si courtes qu'elles ressemblent à des points saillans. Il est allongé, flexueux ou replié, quelquefois renflé à son origine, proportionnellement un peu plus long dans l'*Asida* et le *Blaps*, que dans les autres *Piméliaires*. Quand il n'est pas très-distendu, il est marqué de bandelettes musculaires transversales. Il se termine par un bourrelet, calleux en dedans, où se fait la première insertion des vaisseaux biliaires. Comme je l'ai déjà fait pressentir, la tunique externe du ventri-

cule chylifique de l'*Asida* est parfaitement glabre et lisse, même quand on l'observe avec le secours de la loupe. L'intestin grêle est lisse, cylindrique, replié sur lui-même. Il se renfle en un cœcum parcouru en dedans par des bandelettes musculaires. Le rectum est assez distinct.

M. Marcel de Serres (1) a décrit l'appareil digestif de l'*Akis glabra*, du *Blaps Gigas*, du *Blaps mortisaga*, et de la *Pimelia bipunctata*. Cet auteur, peu fixé alors sur les véritables fonctions des diverses parties du tube alimentaire, ne parle point du jabot de ces Mélasomes quoiqu'il existe, surtout d'une manière très-apparente, dans l'*Akis* et la *Pimelia*. Il désigne sous le nom d'estomac ce que j'appelle ventricule chylifique, tandis que dans d'autres Insectes il appelle duodénum ce même organe. Par suite de cette incertitude dans la nomenclature, il donne la dénomination d'intestin grêle au cœcum, et il finit par placer le duodénum immédiatement avant le rectum. Du reste, ce savant paraît s'être attaché tout particulièrement à l'étude de la texture des tuniques du canal digestif, et il nous a donné sur ce point d'anatomie des détails pleins d'intérêt.

B. Ténébrionites.

Parmi les Mélasomes dont les élytres peuvent s'ouvrir et recouvrent des ailes, je n'ai pu encore soumettre à mes recherches zootomiques que le *Tenebrio obscurus*. Ce Coléoptère, dont la larve vit dans la farine, se rencontre lui-même dans les moulins, les boulangeries et les lieux où l'on conserve les farines. Son organe de la di-

(1) *Observations sur les usages des diverses parties du tube intestinal des insectes*, page 53 et suiv.

gestion, quoiqu'ayant beaucoup d'analogie pour sa conformation générale avec celui des *Blaps*, en diffère néanmoins par plusieurs traits qui méritent d'être signalés. D'abord, je n'y ai reconnu aucune trace de l'existence des vaisseaux salivaires. Cependant je présume, par analogie, que de nouvelles dissections dirigées plus spécialement vers ce but les découvriront. Le jabot est assez petit, oblong, lisse et glabre en dehors. Ramdohr, qui a décrit et figuré l'appareil alimentaire du *Tenebrio molitor*, qui n'est peut-être que la même espèce (1), représente cet organe, auquel il donne, ainsi qu'au gésier des carnassiers, le nom d'*estomac à replis*, comme garni intérieurement de quatre colonnes terminées par des soies et séparées par des gouttières profondes. Je n'ai pas été à même de confirmer par ma propre observation cette structure intérieure, mais je l'avais présumée à travers les parois du jabot, dont la demi-transparence permet de reconnaître l'existence de pièces internes d'une nuance un peu plus foncée, et peut-être de nature calleuse ou cartilagineuse. Le ventricule chylifique est moins long que dans les *Blaps*, à peu près droit; mais les papilles dont il est hérissé sont un peu plus prononcées que dans ces derniers et bien moins que dans la figure de Ramdohr. L'intestin grêle est assez long, filiforme. Il dégénère en un cœcum allongé, séparé du rectum par un léger bourrelet annulaire, et non pas, comme l'a exprimé l'auteur précité, par un étranglement fortement prononcé.

---

(1) Loc. cit., Tab. IV, fig. 1 et 8.

Famille VIII.

Taxicornes.

Les Coléoptères hétéromérés que M. Latreille a groupés dans la famille des *Taxicornes*, et M. Duméril dans celle des *Fongivores*, sont des Insectes de petite taille. Leurs antennes se terminent par une massue perfoliée. Ils vivent, soit dans les champignons, soit sous les écorces des vieux arbres. L'*Hypophlœus castaneus*, le *Diaperis violacea*, l'*Eledona reticulata*, sont les Taxicornes dont j'ai pu étudier l'anatomie.

Le canal alimentaire de l'*Hypophlœus* a une longueur qui n'excède pas deux fois et demie celle de son corps. Malgré les recherches les plus scrupuleuses, je n'ai pu y découvrir aucune trace des vaisseaux salivaires qui existent bien distinctement dans la *Diaperis*. La petitesse de cet Insecte, qui n'a pas une demi-ligne de largeur, me les a peut-être dérobés. Le jabot est excessivement court et fort difficile à mettre en évidence à cause des faisceaux musculeux qui garnissent la région occipitale de la tête. On le reconnaît à son tissu lisse et glabre. Le ventricule chylifique débute dans le corselet même. Il est d'une texture fort délicate, allongé, cylindroïde, plus ou moins flexueux et hérissé, à l'œil armé de la loupe, de papilles piliformes bien saillantes, égales en longueur dans toute l'étendue de l'organe. L'intestin grêle se fléchit en une anse et dégénère insensiblement en un cœcum oblong. Le rectum se distingue brusquement de celui-ci. Il est assez long et droit. Il s'accompagne, ainsi que dans les deux espèces suivantes, d'un appareil des sécrétions excrémentitielles dont je parlerai ailleurs.

Le tube digestif de la *Diaperis* a absolument la même forme et la même texture que celui de l'*Hypophlœus.* Il a seulement un peu plus de longueur, puisque cette dernière égale quatre fois celle du corps ; et il offre à son issue de la tête deux vaisseaux salivaires, flexueux, capillaires, flottans par un bout.

Celui de l'*Eledona* n'offre pas de différence remarquable avec le précédent ; mais je ne lui ai trouvé aucun vestige d'appareil salivaire. L'œsophage et le jabot y sont plus distincts, et le ventricule chylifique est assez long pour faire une circonvolution à son entrée dans l'abdomen. L'examen comparatif des figures qui représentent les organes de la nutrition de ces trois Insectes dispense d'autres détails.

Famille IX.

Sténélytres.

Les Insectes que M. Latreille a compris dans cette famille forment deux divisions que nous allons étudier séparément, celle des *Hélopiens* et des *OEdémérites.*

A. Hélopiens.

Ici se rangent ceux des *Sténélytres* qui ont tous les articles des tarses, ou du moins ceux des postérieurs, entiers. Je vais exposer ce que j'ai appris par la dissection de l'*Helops striatus*, et de la *Cistela badiipennis.*

L'*Helops* se trouve sous les écorces des arbres, et fait peut-être sa nourriture du détritus du bois ; il a des habitudes sédentaires. Son tube digestif a la plus grande ressemblance pour sa forme et sa structure avec celui du Ténébrion, genre dans lequel Linnæus, ainsi que

Geoffroy, avaient placé la plupart des *Helops* qu'ils ont connus. Sa longueur égale environ deux fois et demie celle de tout le corps. L'œsophage se dilate aussitôt en un jabot court, conoïde, dont les parois ont une certaine épaisseur. Le ventricule chylifique en est séparé par une contracture brusque ; il est allongé, presque droit, revêtu extérieurement de papilles courtes et obtuses ; il renferme une pulpe alimentaire brunâtre. L'intestin grêle, sensiblement moins long que dans le Ténébrion, est conoïde à son origine, puis filiforme. Le cœcum est oblong, séparé, par un léger bourrelet, du rectum qui est assez long, droit et bien plus étroit que lui.

La *Cistela* habite les fleurs et paraît se nourrir du pollen des étamines. Son canal de la digestion est un peu moins long que celui de l'*Helops* ; mais il n'en diffère essentiellement qu'en ce que son ventricule chylifique observé, même à une très-forte loupe, n'offre aucun vestige de papilles. Le rectum est moins prononcé que dans l'espèce précédente.

B. OEdémérites.

Cette division des Sténélytres comprend ceux dont le pénultième article de tous les tarses est bilobé. Tous ces Insectes habitent les fleurs et se nourrissent principalement de la poussière fécondante des étamines. Ceux dont j'ai étudié l'organisation intérieure sont les suivans : *OEdemera cœrulea*, *OEd. calcarota*, *OEd ruficollis*, *Mycterus curculioides*.

Nous retrouvons dans les *OEdémères*, comme dans quelques *Mélasomes* et *Taxicornes*, des vaisseaux sécréteurs de la salive. Il y en a un de chaque côté de

l'origine de l'œsophage. Ils sont très-simples, flexueux, flottans, presque diaphanes, et d'une grande ténuité; ce qui les rend difficiles à mettre en évidence. Mais j'en ai constaté l'existence dans les trois espèces soumises à mes recherches.

Le canal de la digestion n'a qu'une fois et demie la longueur du corps. L'œsophage est grêle, presque capillaire; il traverse le corselet sans changer de diamètre, puis il présente un jabot tout-à-fait latéral, une véritable *panse*, munie d'un cou ou pédicelle court, pendante, ovoïde et lisse, quand elle est dilatée par la pâte alimentaire, plus ou moins oblongue, et froncée dans le cas contraire. L'existence d'une panse latérale dans les *OEdémères* est un trait anatomique qui leur est jusqu'à ce jour exclusivement propre. Je n'ai trouvé rien d'analogue dans aucun autre genre de Coléoptères; mais la classe des Orthoptères et surtout celle des Diptères en offrent des exemples. Le ventricule chylifique des *OEdémères* est allongé, droit, parfaitement lisse, et glabre à l'extérieur dans l'*OEd. cærulea*, couvert de points papillaires à peine sensibles dans l'*OEd. cærulescens* et l'*OEd. ruficollis*. L'intestin grêle est filiforme, plus ou moins flexueux. Le cœcum est renflé, oblong. Le rectum est brusquement distinct de ce dernier, droit, long, plus allongé dans la femelle.

Le *Mycterus* qui rappelle par sa physionomie et sa conformation générale, les Charansons, mais qui est Hétéroméré, tandis que ces derniers sont Tétramères, termine la famille des *Sténélytres*. La longueur de son canal digestif ne surpasse pas deux fois celle de son corps. L'œsophage, parvenu dans la poitrine, se dilate en un jabot assez vaste, vu la grandeur de l'Insecte,

tantôt pyriforme, tantôt irrégulier, quand il est gonflé par de l'air. Une contracture brusque, siége d'une valvule, le sépare du ventricule chylifique. Celui-ci est cylindroïde, plus ou moins flexueux, lisse, c'est-à-dire dépourvu de papilles ou de points saillans, mais présentant souvent dans l'état de vacuité des rubans musculeux transversaux. Je l'ai trouvé rempli d'un liquide jaunâtre, couleur qui est due au pollen des fleurs dont ce Coléoptère fait sa nourriture. L'intestin grêle est bien distinct, filiforme. Le cœcum est oblong et se termine par un rectum grêle et long.

Famille X.

Trachélides.

Cette famille, la dernière des Coléoptères Hétéromères, comprend des Insectes herbivores ou florivores, qui diffèrent entre eux autant par leur physionomie et leur structure que par des traits entomologiques bien caractérisés. Aussi a-t-on réparti les genres assez nombreux qui la composent en plusieurs sections, dont M. Latreille avait fait précédemment, et avec raison, des familles particulières. Celles de ces dernières, dont j'ai été à même d'étudier l'anatomie, sont les Mordellones et les Cantharidies.

A. Mordellones.

Les Insectes de cette section sont de petite taille et vivent sur les fleurs. Leur corps comprimé latéralement et arqué, leur tête basse et inclinée sur la poitrine, leurs étuis courts et terminés en pointe, leur abdomen conique en font une famille d'une tournure toute particulière. Je n'ai encore pu disséquer que la *Mordella fasciata*.

Elle a deux vaisseaux salivaires repliés, flottans, plus longs que tout le corps et d'une ténuité plus que capillaire. L'œsophage est si court qu'il est inapercevable hors de la tête, ainsi que le jabot dont je ne puis que soupçonner l'existence. Le ventricule chylifique est allongé, droit, très-lisse, et à parois assez épaisses. L'intestin grêle est étroit, flexueux, bien marqué et assez long. Le cœcum est oblong, distinct. Il renferme une pâte excrémentitielle jaune.

B. Cantharidies.

La propriété vésicante de la plupart des Coléoptères de cette section les a fait désigner par M. Duméril sous le nom d'Épispastiques. Les espèces soumises à mes investigations anatomiques sont les suivantes : *Mylabris melanura*, *Mylabris variabilis*, *Meloe majalis*, *Zonitis præusta*, *Sitaris humeralis*.

Je n'ai point reconnu dans ces *Cantharidies* la moindre trace de l'existence des vaisseaux salivaires. Leur tube digestif n'a pas plus d'une fois et demie la longueur du corps. L'œsophage se dilate en un jabot plus ou moins apparent suivant les genres. Dans le *Meloe*, qui est un Insecte vorace et essentiellement herbivore, il est vaste et semble revêtir les caractères d'un véritable gésier ; car il est garni intérieurement de plissures calleuses, comme anastomosées entre elles, et séparé du ventricule chylifique par une valvule formée de quatre pièces principales, résultant chacune de l'adossement de deux cylindres creux, tridentés en arrière. Cet organe est moins prononcé dans les trois autres genres qui vivent du pollen des fleurs. Il est même insensible dans le *Zonitis*. Le ventricule chylifique est droit, conoïde ou cylindroïde. Dans le *Zonitis* et le *Sitaris*, il est glabre,

lisse et comme simplement membraneux. Celui du *Meloe* et des *Mylabris* est formé de rubans musculaires transversaux bien prononcés. L'intestin grêle est flexueux filiforme. Il offre à son origine, dans le *Meloe*, une portion conoïde dont l'intérieur a de légères plissures longitudinales et une valvule correspondant au ventricule chylifique, composée de six tubercules ovales, bilobés, un peu calleux. Je n'ai point observé cette structure dans les autres *Cantharidies*. Le cœcum est ovale ou oblong, lisse, et le rectum est assez marqué.

L'organe nutritif du *Meloe proscarabæus*, représenté par Ramdohr (1), n'a point les plissures transversales qui caractérisent le ventricule chylifique de notre *Meloe majalis* et des *Mylabris*; mais il lui ressemble pour les autres parties. Celui de la *Lytta vesicatoria*, que cet auteur a aussi figuré (2), a la plus grande analogie avec celui des *Mylabris*. Son jabot, désigné par cet auteur sous le nom de *Pharynx*, a intérieurement des bandelettes musculaires transversales, séparées par des lames longitudinales saillantes garnies de petites soies. Le ventricule chylifique, appelé *estomac* par Ramdohr, paraît avoir des rubans charnus annulaires, ainsi que les *Mylabris*.

Explication des Planches.

Planche XXIX.

Fig. 1. Appareil digestif fort grossi de la Pimelia bipunctata.
a. *jabot*; *b.* ventricule *chylifique*; *cc.* vaisseaux *hépatiques* tronqués; *d.* intestin *grêle*; *e.* *cœcum*.
Fig. 2. Face interne du jabot et pièces de la *valvule pylorique*.
Fig. 3. Appareil digestif fort grossi de l'Asida grisea femelle.

(1) Loc. cit., Tab. IV, fig. 3, 4.
(2) Loc. cit., Tab. XI, fig. 4, 5, 6.

a. Tête; bord *occipital* légèrement trilobé ; *vertex* chagriné, région *frontale* avec des points saillans ombiliqués pilifères ; *antennes* brièvement hérissées; le troisième article le plus long, l'avant-dernier dilaté, turbiné, recevant en échelonnement le dernier qui est rudimentaire ; *mandibules* robustes, tranchantes, édentées ; *labre* échancré, cilié; dernier article des *palpes* un peu *sécuriforme*; *bb.* vaisseaux *salivaires* ; *c.* ventricule *chylifique*, précédé d'un *jabot* excessivement court ; *ddd.* vaisseaux *hépatiques* tronqués ; *e.* intestin *grêle*; *f. cœcum*; *g. rectum* bien marqué; *h.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 4. Appareil digestif fort grossi du BLAPS GIGAS.

a. Tête, *yeux* transversaux, enchâssés, peu saillans; *antennes* dont les quatre derniers articles sont sphéroïdes et le terminal pointu ; *labre* tranversal échancré, cilié ; dernier article des *palpes* plus gros, tronqué, un peu sécuriforme ; *bb.* vaisseaux *salivaires*, *c.* ventricule *chylifique* précédé d'un *jabot* court ; *dd.* vaisseaux *hépatiques*; *e.* intestin *grêle*; *f. cœcum*, suivi d'un *rectum*; *g.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*; *h.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 5. Portion considérablement grossie de l'appareil digestif du BLAPS GIGAS.

ac. Palpes *maxillaires* ; *b.* palpes *labiaux* et en arrière les *mâchoires* à deux lobes garnis de soies rousses, dont le plus postérieur se termine par un crochet noir bien marqué; *d. œsophage* précédé d'une sorte *d'épiglotte*, et suivi du *jabot*. Celui-ci a sa tunique intérieure à découvert, parcourue par huit colonnes charnues; *ee.* vaisseaux *salivaires* irrégulièrement rameux; *f.* portion du ventricule chylifique ouverte.

Fig. 6. Appareil digestif fort grossi du TENEBRIO OBSCURUS.

a. Tête, bord occipital fortement échancré avec un lobe peu prononcé au milieu de l'échancrure; troisième article des antennes bien plus long que le second; *b.* ventricule *chylifique* précédé d'un *jabot* fort court; *cc.* vaisseaux *hépatiques*; *d.* intestin *grêle* ; *e. cœcum* allongé, suivi d'un *rectum* ; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Planche XXX.

Fig. 1. Appareil digestif fort grossi de l'ELEDONA RETICULATA.

a. Tête, bord *occipital* fortement échancré avec un lobe à peine sensible dans l'échancrure; *yeux* réticulés, bilobés, c'est-à-dire divisés par une scissure en deux globes, l'un supérieur l'autre

inférieur ; *antennes* courbées en arc ; les trois derniers articles forment une masse ; les quatre précédens en scie triangulaire ; *labre* transversal distinct de la tête par une simple rainure ; *mandibules* courtes, grosses, bifides à leur pointe ; *lèvre* cachée sous le labre, transversale, ciliée ; *mâchoires* arrondies en cueilleron, ciliées ; *palpes* de quatre pièces grenues, dont la dernière est ovale-cylindroïde ; *b.* ventricule *chylifique* précédé d'un *jabot* ; *cc.* vaisseaux *biliaires* ; *d.* intestin *grêle* ; *e. cœcum* oblong suivi d'un *rectum* bien marqué ; *ff.* appareil des sécrétions *excrémentitielles* ; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 2. Appareil digestif fort grossi de l'Hypophlæus castaneus.

a. Tête, bord *occipital* à peine échancré, le fond de l'échancrure en ligne droite ; *yeux* fortement chagrinés, bilobés comme dans l'*Eledona* ; *labre* arrondi, velu ; *mandibules* édentées assez fortes ; *b.* ventricule *chylifique* précédé d'un court *jabot* ; *cc.* vaisseaux *biliaires* ; *d.* intestin *grêle*, suivi d'un *cœcum* peu distinct et d'un *rectum* bien marqué ; *ee.* appareil des sécrétions *excrémentitielles* ; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 3. Appareil digestif fort grossi du Diaperis violacea mâle.

a. Tête, bord *occipital* échancré avec un lobe dans l'échancrure ; *labre* transversal, cilié ; *mandibules* assez fortes, bifides à leur pointe, caractère qui n'est sensible, ainsi que dans les autres *Taxicornes*, qu'autant que l'on regarde en profil et en dessus la pointe de la mandibule ; dernier article des *palpes maxillaires* sécuriforme ; *bb.* vaisseaux *salivaires* ; *c.* ventricule *chylifique* précédé d'un court jabot ; *dd.* vaisseaux *biliaires* ; *e. cœcum* précédé de l'intestin *grêle* et suivi d'un *rectum* assez long ; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen ; *gg.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*.

Fig. 4. Portion considérablement grossie du ventricule *chylifique*, pour mettre en évidence les *papilles*.

Fig 5. Appareil des sécrétions *excrémentitielles* considérablement grossi.

Fig. 6. Appareil digestif fort grossi de la Cistela badiipennis.

a. Tête, bord *occipital* profondément échancré, avec un lobe bien prononcé dans l'échancrure ; *antennes* de douze articles dont le premier, presque imperceptible ; *labre* échancré, cilié ; *mandibules* pointues édentées ; *palpes* maxillaires plus longs, leur dernier article obliquement tronqué ; *b. jabot* ; *c.* ventricule *chylifique* ; *ddd.* vaisseaux *hépatiques* ; *e.* intestin *grêle* ; *f. rectum* ; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle.

Fig. 7. Appareil digestif fort grossi de l'ŒDEMERA CÆRULEA mâle.

a. Tête, bord *occipital* avec un lobe intermédiaire large et peu avancé ; *yeux* bien saillans et entiers ; *labre* échancré ; *bb.* vaisseaux *salivaires* ; *c. jabot* latérale ou *panse*, précédé de l'œsophage ; *d.* ventricule *chylifique* ; *ee.* vaisseaux *hépatiques* ; *f. cœcum* précédé de l'intestin *grêle* et suivi d'un long *rectum* ; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 8. Appareil digestif fort grossi de l'ŒDEMERA RUFICOLLIS femelle.

aa. Vaisseaux *salivaires* ; *b. jabot* latéral ou *panse* contractée, précédée de *l'œsophage* ; *c.* ventricule *chylifique* ; *dddd.* vaisseaux *hépatiques* ; *e.* intestin *grêle* ; *f. cœcum* ; *g. rectum* fort long ; *h. ovaire*, à la base duquel aboutit la glande *sébacée* de l'oviducte ; *j. oviducte* ; *kk.* muscles d'un étui commun au rectum et à l'oviducte ; *l.* dernier segmen dorsal de l'abdomen.

Planche XXXI.

Fig. 1. Appareil digestif fort grossi de la MORDELLA FASCIATA.

a. bord *occipital* de la tête, avec un lobe ou *col* ; *bb.* vaisseaux *salivaires* ; *c.* ventricule *chylifique* ; *dd.* vaisseaux *hépatiques* ; *e.* intestin *grêle* ; *f. cœcum.*

Fig. 2. Appareil digestif fort grossi du MYCTERUS CURCULIOIDES.

a. Tête ; *b. œsophage* ; *c. jabot* ; *d.* ventricule *chylifique* ; *ee.* vaisseaux *hépatiques* ; *f. cœcum* précédé de l'intestin *grêle* et suivi d'un long *rectum* ; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 3. Variété dans le mode d'insertion des vaisseaux biliaires.

Fig. 4. Appareil digestif médiocrement grossi du MELOE MAJALIS.

a. bord *occipital* de la tête, muni d'un lobe ou *col* ; *b. jabot* ; *c. ventricule chylifique* ; *dddd.* vaisseaux *hépatiques* tronqués ; *e.* renflement particulier à l'origine de l'intestin *grêle* ; *f.* intestin *grêle* ; *g. cœcum.*

Fig. 5. *Gésier* considérablement grossi et ouvert, pour mettre en évidence sa structure interne.

Fig. 6. Surface interne du renflement qui précède l'intestin grêle.

Fig. 7. Appareil digestif grossi du MYLABRIS MELANURA.

a. Tête, bord *occipital* muni d'un lobe ou *col* ; *labre* légèrement échancré ; *mandibules* pointues édentées ; *b. jabot* et *œsophage* ; *c.* ventricule *chylifique* ; *dddd.* vaisseaux *hépatiques* ; *e.* intestin *grêle* suivi d'un *cœcum* allongé, et d'un court *rectum* ; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 8. Appareil digestif fort grossi du ZONITIS PRÆUSTA mâle.

a. Tête; bord *occipital* avec un lobe ou *col*; *labre* demi-circulaire, *mandibules* édentées; *palpes* filiformes; *mâchoires* lancéolées, aiguës, frangées, munies d'un lobe interne plus petit; *b. jabot* et *œsophage*; *c.* ventricule *chylifique*; *dddd* .vaisseaux *hépatiques* tronqués; *e.* intestin *grêle*; *f. cœcum* et *rectum*; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen, accompagné de deux crochets copulateurs.

Fig. 9. Appareil digestif fort grossi du Sitaris humeralis mâle.

a. Tête; bord *occipital* avec un lobe ou *col* trilobé, *yeux* transversaux oblongs; *mandibules* édentées fortes, pointues, cambrées; *labre* membrano-scarieux demi-circulaire; *mâchoires* lobées, ciliées; *b. jabot* et *œsophage*; *c.* ventricule *chylifique*; *dd.* vaisseaux *biliaires*; *e.* intestin *grêle*; *f. cœcum*; *g.* derniers segmens dorsaux de l'abdomen.

Sur l'Adgustal, *l'un des os de la voûte palatine*;

Par M. E. Geoffroy Saint-Hilaire.

Je quitte à peine ce sujet, dont j'ai traité dans mon article Crocodile (voyez plus haut, page 256), et je suis déjà dans le cas d'y revenir. Il est sans doute fâcheux de montrer de l'irrésolution. N'importe, cet inconvénient n'est que pour moi; quand, au contraire, s'il m'arrive de remplacer l'erreur par la vérité, ce retour à des idées plus justes doit profiter à tous. Dans ce cas, et fidèle à l'épigraphe de mes deux derniers ouvrages (*utilitati*), je n'hésite pas.

L'Adgustal est un os qu'on croit n'avoir encore été observé que sur les Ovipares : s'il ne se borne pas, comme chez les oiseaux, à flanquer l'arcade maxillaire et à y figurer sous la forme d'un filet longitudinal, il prend de l'importance en s'étendant transversalement d'une arcade à l'autre, c'est-à-dire des maxillaires sur les palatins : il unit et consolide toutes les parties détachées de

la voûte palatine, et de plus, il contribue à en augmenter l'étendue. *u* est sa lettre indicative dans ma planche du Crocodile : c'est donc une pièce de ressource, principalement chez les reptiles et chez les poissons, puisqu'elle y apporte solidité et augmentation de surface. Tous ces avantages sont surtout procurés aux animaux qui se distinguent par de plus longues mâchoires. Or, l'on sait que les Ovipares sont pour la plupart dans ce cas.

Chez ces animaux, d'une voracité insatiable, la bouche devient le trait dominant; tout y est singulièrement agrandi, mandibules et voûte palatine : mais c'est, quant aux os qui les composent, sous une condition qu'il faut expliquer. Comme ces os sont formés et nourris par des artères à une distance quelconque de la branche-mère, mais à une distance respectivement la même chez tous les animaux, ils tiennent leur principale essence du nombre des molécules sécrétées; or ce nombre est nécessairement toujours réglé par le diamètre du vaisseau lui-même, au point de son arrivée et de son action dans le tissu osseux. Nous ne nous étions pas encore élevés à ces causes d'action; mais nous en avions empiriquement reconnu les effets, quand nous avons posé les bases de notre principe du *balancement des organes*.

Les os mandibulaires et palatins, auxquels n'est départie qu'une quantité réglée d'élémens formateurs, ne peuvent satisfaire à cette longueur voulue du museau, ni prendre une forme allongée, qu'en acceptant d'être amaigris sur les côtés. Ailleurs, chez les mammifères à courte face, en qui les élémens formateurs se distribuent au contraire tout autour de leur point d'arrivée, les os s'étendent les uns vers les autres dans tous les

sens, et se joignent : il n'y a nulle part solution de continuité : ils sont disposés en table : c'est enfin une voûte pleine. La voûte palatine est au contraire obligée de recourir à une autre figure, si ses os sont disposés en une double série longitudinale. Vicq-d'Azir a le premier fait usage des expressions significatives : *arcades maxillaires*, *arcades palatines*. Des intervalles, de grands vides existent entre les os mandibulaires et palatins dans le cas de leur accroissement en longueur ; il n'en est point ainsi, si l'accroissement a eu lieu par irradiations autour d'un centre. Dans le premier cas, trop d'indépendance, entre les parties externes et les internes, les expose à un défaut de solidité. L'Adgustal règle donc leur condition. N'est-il qu'un filet grêle adossé à l'addental et à l'adorbital, comme dans les oiseaux? il ne répare rien sous ce rapport. Mais se répand-il, comme dans les Serpens et les Crocodiles, d'une arcade à l'autre? cette position y procure une intervention toute puissante.

Cependant, ce n'est encore là l'histoire que d'une pièce uniquement connue chez les animaux Ovipares. Mais ou notre théorie sur la composition des os craniens est fausse, ou cette pièce a chez les Mammifères une partie correspondante. Quelle est cette partie? C'est ce qui va être ici discuté, et ce que je me suis en effet proposé de découvrir et de donner dans ce nouveau Mémoire.

J'ai, en 1807, essayé le premier de soulever le voile qui nous cachait ces rapports : la réflexion suivante fait connaître et ma tentative et ma méprise. « M. Geoffroy, *content d'arranger son compte des os*, en fait » (de l'Adgustal) la grande aile temporale, quoique la

» grande aile existe (1) à sa véritable place. » Voyez *Ossemens fossiles*, édition nouvelle, tome V, partie 2, page 79.

M. Cuvier avait déjà dit, seize ans auparavant (en 1808, Ann. du Mus., tome XII, page 6): « M. Geoffroy compare cet os à la grande aile du sphénoïde. Je » pense que s'il faut lui trouver un analogue, c'est plu» tôt dans l'*apophyse ptérygoïde externe* qu'on doit le » chercher. »

Ce qui était là dubitatif est devenu affirmatif, en 1817, dans l'explication des planches du *Règne Animal*: l'Adgustal y est nommé *ptérygoïdien externe*.

Cette détermination a été adoptée par plusieurs naturalistes, par M. G. Bakker, entre autres; lequel a décrit la pièce *os pterygoideum externum*, et en a donné de

---

(1) Cela est vrai en soi, mais non pas comme l'entend M. Cuvier; car il place la grande aile où sont les ailes d'Ingrassias, parce qu'il avait pris les véritables grandes ailes pour le rocher, et le rocher réel pour l'occipital supérieur.

Par un effet singulier du sort, le troisième cahier des présentes Annales, où est mon travail sur le Crocodile, et le dernier volume de la nouvelle édition des Ossemens Fossiles, où se trouvent les remarques critiques précédentes, ont été présentés à l'Académie royale des Sciences le même jour, 6 décembre 1824.

M. Cuvier, art. 1er, *Détermination des os de la tête des Crocodiles*, a cru devoir, dans des annotations longues et multipliées, s'occuper avec moi de cette grande question et en faire le sujet d'une assez vive controverse: ces débats sont une bonne fortune pour les jeunes naturalistes à l'instruction desquels ils profiteront: cependant il ne faudra pas négliger de lire aussi la dernière note de l'ouvrage, page 524; note dans laquelle mon célèbre et savant confrère *prévient que ses Observations sur ma Théorie, concernant la tête du Crocodile, ne s'appliquent qu'à mes publications de 1807, et non au nouveau travail sur ce sujet que j'avais alors déjà lu à l'Institut.*

très-bonnes figures. Voyez *de Osseographia piscium*, *Groningæ: apud* Van Boekeren, 1822.

J'ai fait comme M. Bakker, et de confiance j'avais adopté, comme j'ai en effet suivi, page 256, les indications de M. Cuvier. Ce qu'afin de *ne point allonger inutilement mon Mémoire*, *je déclarais pouvoir passer sous silence*, avait trait à d'anciens doutes. L'apophyse ptérygoïde externe se sépare-t-elle, à un moment quelconque des formations fœtales, dans l'espèce humaine? L'ouvrage de M. Serres sur les *lois de l'ostéogénie*, m'avait donné une réponse affirmative. Cependant, le principe des connexions m'avertissait d'aller chercher, plus en avant, la pièce correspondante à l'Adgustal; c'est alors que j'ai supposé que chaque palatin était séparé longitudinalement, et que j'ai de plus aperçu que l'apophyse de cet os (sa portion externe), qui se rend du maxillaire sur la gorge faite par la jonction des deux ptérygoïdiens, formait aussi une pièce isolée de son corps principal; cela me détermina, en 1820, à faire établir par M. Huet un dessin représentant plusieurs palatins d'animaux et de l'homme. Était-ce à l'une ou à l'autre, ou même à l'ensemble de ces deux pièces, lesquelles seraient réunies chez les Ovipares, que correspondait l'Adgustal? Je suis resté à cet égard dans une grande perplexité : et c'est pour avoir réfléchi que, dût cette question être diversement décidée en théorie, cela n'importerait en rien à l'essence de l'Adgustal chez les Ovipares, que j'ai définitivement adopté l'avis de M. Cuvier.

Cependant cet état provisoire n'est plus tolérable aujourd'hui qu'ont paru les dernières publications de

M. Cuvier, sur les os crâniens des Crocodiles. Voici ce qu'on lit dans le volume précité, page 80 :

« J'avais d'abord imaginé de regarder cette pièce » (*l'Adgustal*) comme remplaçant l'apophyse ptéry- » goïde externe, et je me confirmai dans cette opinion » en voyant que, dans le Cabiai, l'apophyse ptérygoïde » externe va joindre, par son bord ordinairement » libre, la réunion du palatin, du temporal et du maxil- » laire ; mais depuis que je me suis convaincu que cette » apophyse n'est à aucun âge, dans les Mammifères, » séparée de la grande aile temporale, je suis obligé de » reconnaître que si ce n'est pas ici un os nouveau, » c'est au moins un démembrement prononcé du sphé- » noïde, comme les os, que j'ai appelés *frontal anté-* » *rieur* et *frontal postérieur*, sont des démembremens » du frontal. En aucun cas, on ne peut le rapporter à » l'un des os naturellement distincts dans les fœtus des » Mammifères. Je me suis donc vu obligé de lui donner » un nom spécial, et, à cause du rôle qu'il joue dans un » grand nombre de reptiles, j'ai cru devoir l'appeler » *l'os transverse* (1). »

C'est très-convenablement que M. Cuvier n'a pas donné de suite à ses remarques sur la tête osseuse du Cabiai ; on généraliserait fort mal effectivement, en s'aidant d'anomalies à peine reconnues et non entièrement démêlées. Quant au démembrement supposé, admettre qu'il fût possible, ce serait reproduire la détermination abandonnée ; car l'apophyse ptérygoïde externe,

---

(1) On a vu plus haut que l'Adgustal des Oiseaux n'a pas cette situation en travers : il en est de même de celui de la Tortue, que personne, si je ne me trompe, n'a encore aperçu.

comme partie de la grande aile, n'est, dans le langage de l'anatomie humaine, qu'une pièce détachée du sphénoïde. De plus, l'assimilation théorique n'est pas heureuse : il n'y a pas répétition du même fait, puisque nulle part le frontal n'est démembré. Enfin je ne conçois pas un os *nouveau*; car je ne puis admettre une création à l'extraordinaire pour deux parties d'un tout qui en comprend soixante-dix-sept, quand les soixante-quinze autres sont constamment une répétition d'elles-mêmes.

En effet peut-il intervenir, accidentellement et exceptionnellement dans l'organisation, de ces créations soudaines, de semblables nouveautés? J'ai traité cette question dans une grande hauteur philosophique à l'occasion d'un article (1) imprimé dans le XIe volume des Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle, et j'y renvoie.

Je n'attache, au surplus, pas plus d'importance qu'il ne convient, à un compte tout fait d'os; car je ne me règle jamais par suite d'un vouloir capricieux. Mais si une observation attentive m'a fait découvrir qu'il y a, quant aux *os du crâne, un nombre normal, le même pour toutes les espèces, sauf quelques exceptions fort rares* (2), je porte avec opiniâtreté mon attention sur ces exceptions *fort rares*, et presque toujours je suis assez heureux pour les faire rentrer dans la loi commune.

---

(1) *De l'aile operculaire ou auriculaire des Poissons, considérée comme un principal pivot sur lequel doit rouler toute recherche de détermination des pièces composant le crâne des Animaux; suivi de Tableaux synoptiques donnant le nombre et expliquant la composition de ces pièces*; Mém. tome XI, page 420.

(2) C'est ainsi que M. Cuvier, page 2 de son ouvrage précité, adopte comme siennes et qu'il exprime des opinions, que je puis avouer maintenant sans craindre aucune critique de sa part.

Je ne sortirai point de mon sujet pour donner une application de ces vues ; car, ayant à revenir sur la détermination de l'Adgustal, je n'en dirai point la recherche inutile ; ce qui aurait pour effet de retirer à toujours la science d'une question où elle aurait pénétré : mais pour l'y retenir, je préférerai de le tenter par un travail ardent et persévérant.

Effectivement, la science n'existe que par la découverte du rapport des choses. Des faits isolés et des noms pour les rappeler, en deviennent les premiers besoins, comme ils en sont les indispensables et précieux matériaux.

Je ne me suis point donné de repos que je n'aie trouvé ce que j'apprenais qu'il restait à découvrir. J'ai passé près d'une semaine entière à examiner des têtes de fœtus appartenant à plusieurs Mammifères, et principalement des crânes d'embryons humains : et aujourd'hui que je me crois récompensé de l'opiniâtreté de ces nouveaux efforts, je suis étonné de la simplicité de mon résultat, et plus encore du léger voile qui cachait les rapports cherchés.

Car les faits, dont la recherche venait si vivement et si péniblement de m'occuper, étaient déjà dans la littérature médicale, où ils avaient en effet éclaté presqu'au même moment, en provenant de plusieurs sources. M. Serres, s'adressant à l'Académie des Sciences, en janvier 1819, et M. Béclard au public, quelques mois plus tard, dans ses intéressans Mémoires sur l'*ostéose*, avaient donné la composition des maxillaires humains.

Voici un extrait de leur travail : « Vers deux mois de l'âge fœtal, il y a pour former le maxillaire supérieur

de quatre à cinq os, cinq (1) suivant M. Serres, savoir : 1° un os pour l'apophyse palatine qui forme la paroi interne des alvéoles, autres que celles des dents incisives; 2° un pour l'apophyse jugale, allant sur l'orbite; 3° un pour l'apophyse nasale, allant sur la face; et 4° un os incisif extrêmement petit, qui se réunit très-promptement au reste du bord alvéolaire. » Tel est cet extrait que j'ai emprunté à M. le docteur Piorri, qui a redigé l'article *Ostéogénie* du grand Dictionnaire des Sciences Médicales, tome XXXVIII, page 482.

De ces quatre os, l'un va à l'*adgustal*, c'est le premier; le second correspond à l'*adorbital*; le troisième est notre *addental*; et le quatrième avait déjà un nom propre chez les Mammifères, le nom d'*inter-maxillaire* que nous avons changé en celui d'*adnasal*. Ainsi l'*adnasal* est le segment du maxillaire au-dessus des incisives, l'*addental* le segment au-dessus des dents moyennes, l'*adorbital* le segment au-dessus des grosses molaires, et l'*adgustal* le segment sur le palais en dedans des trois extérieurs.

Pour trouver que ces quatre pièces, qui se réunissent de très-bonne heure dans l'espèce humaine, correspondent effectivement à quatre os également contigus chez les animaux Ovipares, et d'ailleurs offrant tout au contraire le caractère d'une séparation long-temps persévérante, il fallait échapper à plusieurs obsessions; à l'entraînement de nos anciennes études, décisions et règles,

---

(1) J'ai rappelé cette circonstance dans le rapport que j'ai présenté le 17 février 1819 à l'Académie des Sciences sur les recherches d'ostéogénie de M. Serres : ce rapport a été imprimé dans le journal complémentaire, tome III, page 67 : le cinquième os du maxillaire est une pièce libre, le plus souvent chez les Poissons, et qui y prend le nom de *Protophysal*.

et surtout à la fausse idée que l'on s'était faite, en croyant à une certaine liaison obligée entre les époques de la soudure des os, et celles de la gestation comme durée. Toutes ces relations sont des cas spéciaux, mais faute d'avoir fait cette distinction, ce qu'on avait observé à cet égard chez l'homme, on est allé le chercher, on a supposé qu'on le trouverait chez les animaux.

Cependant les soudures des os sont des événemens plus ou moins anticipés comparativement à l'âge des formations fœtales, suivant le moins ou le plus d'espace abandonné aux développemens des organes. Ainsi la face est-elle plus allongée chez les animaux, même chez les plus voisins de l'homme? Dès-lors, l'os des dents incisives (adnasal) y prend un caractère plus décidé, et y conserve son isolement encore assez long-temps après la naissance. Le grand développement du cerveau a contribué à restreindre chez l'homme les proportions de la longueur de sa face : les composans de chaque maxillaire, alors retenus dans des conditions rudimentaires, se sont entassés, atteints et réunis de très-bonne heure. On n'a pas songé que, puisqu'il en était autrement chez le Crocodile et chez les animaux qui s'en rapprochent par la longueur des mandibules, c'est le contraire qu'il fallait y demander, ou y chercher. Là, les os maxillaires sont-ils parvenus au plus haut degré de développement? La conséquence de ce fait, c'est le contraire de l'entassement, c'est le dégagement des parties composantes, c'est par conséquent une soudure très-retardée qui en est l'inévitable résultat. Ainsi la théorie, ou, pour ne pas effaroucher certains esprits que ce mot inquiète, la déduction suivie de proche en proche de tous les faits précédemment exposés, nous porte à devenir certains

que les quatre os, concentrés dans le maxillaire humain, doivent nécessairement être étalés et séparés dans le maxillaire correspondant des Ovipares.

Or, il est de règle de rencontrer chez les Mammifères, en avant du jugal, le maxillaire supérieur, ou plutôt, en faisant attention aux subdivisions manifestes dans le fœtus, le segment de ce maxillaire, qui se rend à l'orbite. Un grand os forme cet anneau intermédiaire chez les reptiles. Tel est notre adorbital ou l'analogue du segment maxillaire-orbitaire. Un autre anneau, ou bien (dans les Oiseaux) se colle à celui-là bord contre bord, ou bien (chez les Crocodiles, Lézards et Serpens) s'étend en partant du même os pour se rendre de l'arcade maxillaire sur l'arcade intérieure ou palatine; il garde avec l'adorbital, tantôt un parfait parallélisme, et tantôt s'en écarte par une légère déclivité; c'est l'adgustal des Ovipares : mais c'est évidemment encore le segment maxillaire-palatin, dont la détermination est principalement l'objet de ce Mémoire.

La plupart des anatomistes de l'Allemagne qui avaient bien reconnu le jugal, mais qui voyaient chez les Ovipares deux anneaux de trop entre cet osselet et celui qu'ils prenaient pour le corps maxillaire supérieur, s'étaient tirés passablement de cette difficulté, en admettant tout autant de jugaux que de pièces qu'ils n'avaient point déterminées.

Portons un dernier trait de lumière sur les conclusions que nous venons d'admettre. Ce qui prouverait encore le peu de fonds à faire des opinions émises sur l'Adorbital et sur l'Adgustal, ce sont les jugemens divers portés à leur sujet. Pour accoutumer l'esprit à

notre idée nouvelle, arrivons-y en outre par une sorte de transition.

M. Cuvier a fait connaître les subdivisions des maxillaires inférieurs; et en appliquant des noms à chaque composant, il a fait surgir des existences inconnues. On s'y est habitué : on en est venu à considérer les mâchoires à branches courtes sous le même point de vue que celles à branches longues; et l'on a reconnu que les mêmes parties étaient dans celles-là comme dans celles-ci, mais se trouvaient dans celles-là sans subdivisions bien manifestes pourtant; et cela, en raison de la petitesse de tout l'ensemble : ce qu'il fallait attribuer à une soudure anticipée. Les choses étant de la sorte inférieurement, pourquoi manqueraient-elles d'être ainsi supérieurement? On sait que les maxillaires d'en haut suivent les conditions des maxillaires d'en bas, *et vice versâ*. On n'y avait pas pensé; c'est tout ce qu'on a ici légitimement à répondre. Par les explications que j'ai fournies plus haut, tout redevient symétrique : l'ordre est revenu où il n'était pas.

Voici bien un autre résultat curieux. On ne trouve jamais de grosses molaires chez les animaux Ovipares. Mais nous aurions l'explication de ce fait dans la détermination précédente; c'est que les deux lames qui forment le sinus maxillaire où naissent les grosses molaires, ne se joignent point entièrement chez les Ovipares vers leurs bords en regard : l'une d'elles est entraînée dans une sorte de déclivité par le palatin écarté de la branche maxillaire. Dans cet état de choses, point de jonction bord contre bord, point de sinus, et conséquemment point de bassin alvéolaire, où de grosses dents puissent intervenir.

Cependant, dira-t-on, on distingue chez les reptiles deux os producteurs de dents : sans doute les deux os inter-maxillaires et maxillaires proprement dits? C'est là une pure illusion; vous avez, en fait de dents, dans le premier os, les dents analogues aux incisives, et dans le second, celles analogues aux dents moyennes ou canines. Mais nullement vous ne trouvez chez les Ovipares les troisièmes ou les grosses molaires : leur domicile ou sinus manque par l'écartement et la disjonction des murailles alvéolaires.

Que de faits anatomiques, que d'idées physiologiques, quel bonheur d'explications procure la distinction des quatre maxillaires! Citons encore cet exemple.

Les adnasaux, ou les os des dents incisives, avortent dans plusieurs familles de Mammifères, les Galéopithèques, le *Vespertilio cephalotes*, les Musaraignes, les Hérissons, quelques Marsupiaux, et principalement chez tous les Rongeurs. Inattentif à cet événement, on a pris pour un tout complet le reste des pièces crâniennes. Cependant, si l'on eût établi sa nomenclature en comptant les dents d'arrière en avant, on eût discerné le vrai dès l'origine, car on eût appelé les deux sortes de dents des Rongeurs, *molaires* et *canines*. Mais avec la marche inverse, ces dernières, qui ne sont réellement que les dents de la *seconde sorte*, quand on les compare aux dents des Carnassiers, ont paru de *premières* dents ou les *incisives*, les mâchoires n'en ayant pas d'autres en avant.

Les adnasaux, quand ils existent, tiennent à distance les addentaux, ou les os des dents moyennes : qu'ils disparaissent, ceux-ci sont ramenés l'un sur l'autre, le museau est effilé, leurs dents (*canines*) sont voisines,

et trouvent à se développer avec plus d'étendue. Ainsi, dans les monstruosités Rhinencéphales, toutes les parties oculaires, quand avorte l'appareil nasal intermédiaire, tombent les unes sur les autres, et constituent l'être sous la figure d'un Cyclope.

Tout ceci sera amplement exposé dans la seconde partie de mon *Système dentaire :* je l'ai déjà indiqué dans la première, page 77. — 1824; chez Crévot, libraire.

EXTRAIT *d'une lettre de M. le colonel* BORY DE SAINT-VINCENT, *sur la* COQUETTE, *nouvel appareil propre à la dessication des Végétaux.*

....L'usage m'ayant suggéré l'idée d'amélioration pour l'appareil dessicateur dont vous avez publié la description dans vos Annales (septembre 1824), et quelques botanistes ayant trouvé insuffisant ce que j'en avais dit, je vous envoie une figure et une explication détaillée qui suffiront sans doute pour qu'on puisse en construire de semblables.

A. Planchette fondamentale; vue par-dessous dans la figure 1, pl. 32, de profil dans sa longueur, fig. 2, de profil dans sa largeur, fig. 3; je la choisis en hêtre; elle est percée d'une multitude de trous, dont le nombre peut être arbitrairement déterminé, mais qui produira d'autant plus d'effet sur la dessication des plantes qu'il sera plus considérable, sans néanmoins trop diminuer la solidité de la planchette, que j'ai soin de laisser un peu plus épaisse et légèrement bombée vers le milieu du côté intérieur de l'appareil.

B. Quatre lanières de très-fort ruban de fil fixées au-dessous de la planchette par de petits clous, et servant à retenir quatre petites boucles *d*. On les voit à plat dans la fig. 1 ; la partie libre est en face dans la fig 2 ; de profil, fig. 3.

c. Petits clous bien engagés dans l'épaisseur de la planchette, au nombre de sept aux deux extrémités, et à l'un desquels, de chaque côté, on attache à demeure de bonnes ficelles *h* ; C. est celui de ces petits clous où la ficelle est définitivement fixée.

E. Deux tringles de fer d'une ligne à peu près d'épaisseur, dont une seule paraît de profil dans la fig. 2 ; et les deux, par l'une de leurs extrémités arrondie en bouton, se distinguent dans la fig. 3. On coud fortement ces deux tringles parallèlement l'une à l'autre aux deux côtés d'une pièce de canevas F, de la même grandeur à peu près que la planchette, et qui se voit en place, de profil par sa longueur à la figure 2 ; et de même, mais par sa largeur, dans la fig. 3. On coud encore sur ce canevas et sur chaque tringle deux morceaux G. de ce même ruban de fil qui fixe les boucles B. dessous la planchette et correspondans à ces mêmes boucles, de manière à les y pouvoir passer quand on veut se servir de l'appareil. On doit choisir le canevas le plus fort, mais en même temps le plus clair. Au besoin on le pourrait mettre en double. Il faut pratiquer aux deux extrémités de cette partie de la Coquette, six œillets J., fig. 3, qu'on fortifie par de petits anneaux en fer, et par lesquels on fait passer la ficelle *h*, fixée au petit clou *c*'C.

Les choses étant ainsi préparées, on doit d'abord, pour dessécher une dixaine de plantes, placer les échantillons choisis, entre dix à douze feuilles de papier qui les sé-

parent, comme on le ferait selon la méthode ordinaire de conservation. Ainsi disposées I., on place ces plantes sur la planchette A. du côté bombé où ne sont point fixées les boucles B.; le canevas F., tendu par les deux tringles E., remplace la partie supérieure des presses ordinaires, et se trouve fortement tendu latéralement au moyen des rubans de fil G. qu'on voit en face dans la fig. 2, et de profil dans la fig. 3; on lace encore les extrémités au moyen de la ficelle *h*, alternativement passée par les œillets *j*. et les petits clous *c*. Cette ficelle s'arrête au moyen d'un nœud coulant, au dernier des petits clous C' du côté opposé à celui où son autre extrémité est fixée à demeure.

On sent que de la sorte on peut obtenir une pression considérable et suffisamment égale. Soit qu'on expose au soleil, sur un poêle, dans un four au devant d'une cheminée, la Coquette convenablement garnie, et telle qu'elle vient d'être décrite, la dessication sera très-prompte, parce que la chaleur pénétrera de tous côtés, et que l'évaporation aura lieu en tout sens.

Je saisis cette occasion pour répéter ce que j'ai dit précédemment en faisant connaître l'appareil auquel le temps n'apportera probablement plus de changemens notables; je n'ai point cherché, en l'employant ou bien en le perfectionnant, à faire des choses impossibles, telles que de conserver, aussi bien que des Graminées par exemple, des Cactes ou des Bolets très-charnus; mais à obtenir un moyen plus commode, plus simple et plus rapide pour la dessication des végétaux ordinaires.

Descriptions *de quelques nouveaux genres de Plantes recueillies dans le voyage autour du monde, sous les ordres du capitaine* Freycinet;

Par M. Gaudichaud,

Membre de la société d'Histoire Naturelle de Paris.

Pinonia. (Sociét. d'Hist. Natur. Paris, 1824.)

Sori dorsales submarginales : indusium capsulæforme, bivalve; valvula exteriore fornicata, affixa, interiore libera operculæformi.

Pinonia splendens.

P. caudice arboreo aureo-lanuginoso : fondibus tripinnatifidis vel tripinnatis; pinnis lineari-lanceolatis subacuminatis basi sub-auriculatis; laciniis oblongis obtusis apice crenulato-dentatis; rhachi venisque hirtis; stipite inferne lanato.

Habitat in insulis sandwicensibus.

Cette belle fougère est remarquable par une sorte de laine très-épaisse, de couleur d'or (formée d'écailles capillaires, articulées), qui recouvre presque entièrement sa tige et ses pétioles (*stipes.*)

D'après M. R. Brown, que j'ai consulté sur cette plante, il est possible qu'elle ait déjà été publiée par M. Smith, sous le nom générique de Dicksonia. Je n'ai pu vérifier ce fait.

Schizoloma. (Sociét. d'Hist. Nat. Paris. 1824.)

Sori lineares continui, marginales : indusium duplex, exterius dehiscens.

1. *Schiz oloma cordatum.*

S. frondibus sterilibus ovato-oblongis, cordatis, obtusis;

fertilibus hastatis, semi-hastatis vel cordatis; stipite tereti canaliculato basi hirto.

Habitat in insulis moluccis. (*Rawak.*)

2. *Schiz. Billardieri.*

S. frondibus pinnatis, pinnis lineari-lanceolatis obtusis, serratis, basi cuneatis, interdum auriculatis, petiolatis; terminali, elongata, triloba vel pinnatifida : stipite tetragono nitido : caudice repente paleaceo.

Lindsæa lanceolata. *Labill. Nouv. Holl.*, t. 248. *R. Brown. prod.*, p. 156. *Willd. Sp. plant.*, 5, p. 421.

Habitat in insulis marianis. (*Guam*, *Gotta*, *Tinian.*)

3. *Schiz. Guerinianum.*

S. frondibus lanceolatis, pinnatis; pinnis oblongis, obtusis, basi semihastatis : stipite triangulari, angulis marginatis; caudice repente paleaceo.

Habitat in insulis moluccis. (*Rawak.*)

Adenophorus. (Sociét. d'Hist. Natur. Paris, 1824.)

Sori subrotundi, solitarii, subterminales, apici venæ in receptaculum dilatato insidentes : capsulæ glandulis stipitatis intermixtæ; indusium nullum.

Frondes utrinque glandulosæ.

1. *Adenophorus tripinnatifida.*

A. frondibus bipinnatis, oblongis; laciniis bi vel tripinnatifidis; rhachi stipiteque marginatis; caudice repente, paleaceo; paleis denticulatis.

Habitat in insulis sandwicensibus.

2. *Adenophorus bipinnata.*

A. frondibus bipinnatis lanceolatis; laciniis integris

oblongo-linearibus : stipite tereti, marginato: caudice repente paleaceo.

3. *Adenophorus minuta.*

A. frondibus parvis pinnatis; pinnis abbreviatis, pinnatifidis, lobis tribus vel quinque, ovato-oblongis : stipite filiformi flexuoso; radice fasciculato-fibrosa.

Freycinetia.

Diœcia Monandria? Linn. Familia. Pandaneæ R. Brown. prod., p. 340.

Flores dioeci; masculi.......

Feminei : Ovaria creberrima, spadicem undique et arctissime obtegentia, libera, nuda (perianthio destituta), ad basim staminibus 1-8 minutis effetis cincta, sæpius quinquangulata, unilocularia. Stamina effeta : antheræ cordatæ, biloculares, secundum longitudinem dehiscentes. Stigma sessile, adnatum, disciforme, e lineolis 2-7 sub annularibus (non nisi versus centrum stigmatis interruptis), prominentibus corneis, placentarum paribus respondentibus, efformatum, coronam dentis molaris quodam modo referens.

Fructus baccati, molles (teste Brown.), interdum per paria connati, uniloculares. Placentæ parietales 4-14, per paria approximatæ, angustissime lineares, pericarpio secundum longitudinem adnatæ. Semina creberrima, minuta, fusiformia, striata, subarcuata, ad unum (exterius) latus strophiola longitudinali notata, rubro-colorata, podospermio (funiculo umbilicali) brevi stipitata, in pulpa mucosa sub liquida natantia. Perispermium carnosum? hyalinum. Embryo minutissimus, in parte superiore perispermii locatus, obovato-subturbinatus.

Caudex sublignosus, scandens et radicans, interdum arboreus. Folia imbricata, angusta, inferne vaginantia et amplexicaulia, margine dorsoque spinulosa; floralia bracteiformia, colorata. Spadices (feminei) terminales, oblongo-cylindracei vel ovati.

1. *Freycinetia arborea.*

F. caudice arboreo; foliis elongatis linearibus, superne angustato-subulatis, coriaceis; spadicibus femineis, cylindraceis; stigmate 6-7 lobo.

Crescit in insulis Sandwicensibus.

2. *Freycinetia radicans.*

F. caudice radicante; foliis elongatis, linearibus, carnoso-membranaceis; spadicibus femineis oblongo-cylindraceis; stigmate bilobo.

Crescit in insulâ *Rawak* Moluccensium.

3. *Freycinetia scandens.*

F. caudice scandente; foliis lineari-lanceolatis, membranaceis; spadicibus femineis ovatis; stigmate trilobo.

Crescit in insulâ *Timor.*

TABLE

DES

PLANCHES RELATIVES AUX MÉMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DE LA TABLE DES PLANCHES.

TABLE MÉTHODIQUE
DES MATIÈRES
CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

ZOOLOGIE.

BOTANIQUE.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

VARIÉTÉS.

Errata du tome troisième.

Page 378 (note de M. Serres).

Considérations physiologiques, — *lisez* : Considérations psycologiques.

